

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.01.2021 11:09:59

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73fa19

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Курский государственный университет»**

**Колледж коммерции, технологий и сервиса**

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

ученого совета от 07.04.2020 г., № 8

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математические методы в экономике**



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)** (базовой подготовки).

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Курский государственный университет».

Разработчик:

Ефимцева И.Б. – преподаватель колледжа коммерции, технологий и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>3</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ<br/>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>12</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ<br/>ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>14</b>         |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математические методы в экономике

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|        |                                                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1   | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                                                      |
| ОК 2   | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество                                        |
| ОК 3   | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность                                                                                                   |
| ОК 4   | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития                                    |
| ОК 5   | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности                                                                                                     |
| ОК 8   | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации                                       |
| ОК 9   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ПК 1.1 | Обрабатывать статический информационный контент                                                                                                                                            |
| ПК 1.3 | Осуществлять подготовку оборудования к работе                                                                                                                                              |
| ПК 2.1 | Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента                                                                                                                 |
| ПК 2.2 | Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов |

|        |                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.6 | Участвовать в измерении и контроле качества продуктов                                                   |
| ПК 3.3 | Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности |
| ПК 4.2 | Определять сроки и стоимость проектных операций                                                         |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять методы экономико-математического моделирования;
- переводить задачи коммерческой деятельности на математический язык;
- применять симплексный метод для решения задач с линейными ограничениями;
- решать различные транспортные задачи методом потенциалов;
- применять методы и модели решения игровых задач;
- анализировать процессы в системах производства, обслуживания, управления с помощью систем массового обслуживания;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- геометрический и симплексный метод решения задач линейного программирования;
- основные положения теории массового обслуживания;
- математическое описание теории графов и сетевого моделирования;
- методы и модели теории игр;

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 102 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                                                                                                   | 114         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                                                                                        | 12          |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                           | -           |
| практические занятия                                                                                                                                                                                                                                           | 6           |
| контрольные работы                                                                                                                                                                                                                                             | -           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                                                                                                                                                                                             | 102         |
| Оформление плана-конспекта.<br>Подготовка реферата.<br>Оформление отчета по практическим работам.<br>Выполнение индивидуального проектного задания<br>Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку<br>Подготовка к дифференцированному зачету | 102         |
| Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>                                                                                                                                                                                                  |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы в экономике»

| Наименование разделов и тем                                                                                                                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                    | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Введение. Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений. Понятие о моделях и моделировании</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                    | <b>8</b>    |                  |
| Тема 1.1. Введение. Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений                                           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    | 4           |                  |
|                                                                                                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Введение в дисциплину</b><br>Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений. Математическое моделирование экономических задач. | 2           | 1                |
|                                                                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Математическое моделирование экономических задач.                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    | 2           |                  |
| Тема 1.2. Понятие о моделях и моделировании                                                                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    | 4           |                  |
|                                                                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Модель постановки задач выбора решений. Модели выбора решений в условиях определенности.<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Алгоритм экономико-математического моделирования</b><br>Математические методы и модели в экономике. |                                                                                                                                                                    | 4           |                  |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>Раздел 2. Методы и модели линейного программирования</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>20</b> |  |
| Тема 2.1. Общие понятия линейного программирования                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8         |  |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |  |
|                                                                                | 1 Построение области решения основной задачи линейного программирования в ALGrAF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Расчетная работа: «Построить на плоскости область допустимых решений системы линейных неравенств и найти максимальное и минимальное значения линейной функции цели с помощью электронных таблиц».<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Общие понятия линейного программирования</b><br>Основная задача линейного программирования.<br><b>Геометрический метод решения ОЗЛП</b><br>Построение экономико-математической модели задачи и решение ее геометрическим методом. | 6         |  |
| Тема 2.2. Симплексный метод решения основной задачи линейного программирования | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12        |  |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6         |  |
|                                                                                | 1 Проверка плана на оптимальность. Решение ОЗЛП симплексным методом в электронных таблицах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Анализ устойчивости двойственных оценок. Двойственный симплексный метод.<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Алгебраический симплекс метод</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6         |  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |  |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                         | Симплексный метод решения основной задачи линейного программирования.<br>Использование метода искусственного базиса в MS EXCEL.<br>Решение двойственных задач линейного программирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |  |
| <b>Раздел 3. Транспортные задачи</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b> |  |
| Тема 3.1. Транспортные задачи                           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10        |  |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Транспортные задачи с нарушенным балансом. Проблема вырождения в транспортной задаче. Симплексный метод в решении транспортной задачи.<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Задача по перевозке грузов</b><br>Постановка задачи. Метод потенциалов решения транспортных задач.<br>Решение транспортных задач методом потенциалов в электронных таблицах. | 10        |  |
| <b>Раздел 4. Методы и модели теории игр</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>22</b> |  |
| Тема 4.1. Игровые модели и методы решения игровых задач | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22        |  |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Деловые игры. Деловая игра «Коммерсант». Оценка согласованности мнений игроков в деловой игре. Оценка компетентности игроков в деловой игре. Причины и функции конфликтов в деловых играх.<br>Расчетная работа: «Определение оптимальной стратегии в «игре с природой» по критерию Вальда и Гурвица».<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:                     | 22        |  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                         | <p><b>Основные понятия и определения теории игр</b><br/> Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач.</p> <p><b>Принцип минимакса</b><br/> Принцип минимакса (осторожности).</p> <p><b>Геометрический метод</b><br/> Геометрическая интерпретация решения игры в смешанных стратегиях.</p> <p><b>Метод линейного программирования</b><br/> Игровые модели в условиях коммерческого риска. Игровые модели в условиях полной коммерческой неопределенности. <b>Итоговое занятие.</b><br/> Решение игр в смешанных стратегиях.<br/> Геометрический метод в ALGrAF.<br/> Игровые модели конфликтов в электронных таблицах.</p> |           |   |
| <b>Раздел 5. Методы и модели теории графов и сетевого моделирования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>26</b> |   |
| Тема 5.1. Сетевое моделирование                                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16        |   |
|                                                                         | 1 <b>Элементы теории графов</b><br>Природа потоков в сетях и принцип их сохранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | 1 |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |   |
|                                                                         | 1    Постановка сетевых задач. Задача о максимальном потоке. Задача о потоке минимальной стоимости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Неориентированные графы. Матрица смежности. Матрица инцидентий. Алгоритм метода ветвей и границ.<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Теоремы о максимальном потоке и минимальном разрезе</b><br>Понятие сетевого моделирования                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12        |   |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                   | <b>Методы решения сетевых задач</b><br>Построение максимального потока.<br>Решение задач коммивояжера в электронных таблицах.<br>Решение сетевых задач методом ветвей и границ в Matcad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |   |
| Тема 5.2. Анализ сетевых моделей                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10        |   |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Основной принцип оптимизации сетевого планирования.<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Параметры сетевых моделей и методы их расчета</b><br>Анализ сетевых моделей.<br><b>Оптимизация сетевых моделей</b><br>Экономия при оптимизации сетевых моделей.<br>Методы сетевого планирования. Правила построения сетевых моделей в Matcad.<br>Применение венгерского метода решения задач о назначениях в электронных таблицах. | 10        |   |
| <b>Раздел 6. Системы массового обслуживания</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>28</b> |   |
| Тема 6.1. Системы и модели массового обслуживания | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28        |   |
|                                                   | 1 <b>Моделирование систем массового обслуживания</b><br>Потоки событий. Графы состояний СМО. Случайные процессы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | 1 |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>-Примерная тематика внеаудиторной работы:<br>Анализ характеристик обслуживания потока покупателей.<br>Согласованность взаимодействия.<br>-Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку:<br><b>Экономико-математическая постановка задач массового</b>                                                                                                                                                                                                                                       | 26        |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|  | <p><b>обслуживания</b></p> <p>Модели систем массового обслуживания в коммерческой деятельности.</p> <p><b>Анализ системы массового обслуживания</b></p> <p>Характеристики системы массового обслуживания покупателей.</p> <p>Уравнения Колмогорова.</p> <p>Одноканальная СМО с отказами в обслуживании.</p> <p>Многоканальная СМО с отказами в обслуживании.</p> <p>Одноканальная СМО с ограниченной длиной очереди.</p> <p>Одноканальная СМО с неограниченной длиной очереди.</p> <p>Многоканальная СМО с ограниченной длиной очереди.</p> <p>Многоканальная СМО с неограниченной очередью.</p> <p>Подготовка к дифференцированному зачету.</p> |            |  |
|  | <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>114</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории обработки информации отраслевой направленности

Оборудование лаборатории:

- стол преподавателя – 1 шт.
- стол аудиторный двухместный – 17 шт.
- стулья аудиторные – 28 шт.
- компьютерные столы – 9 шт.
- доска аудиторная для написания мелом – 1 шт.
- табуретки – 6 шт.
- стеллаж – 1 шт.
- тумба – 1шт.
- трибуна – 1 шт.
- зеркало – 1 шт.

- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Математические методы в экономике»;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер в сборе - 13 шт.
- мобильный ПК (ноутбук) Asus M51V - 1 шт.
- проектор мультимедийный NEC np115 - 1шт.
- интерактивная доска Hitachi Star Board - 1 шт.
- МФУ лазерное Canon i-sensys MF 4410 - 1 шт.
- МФУ лазерное HP LaserJet M1132 MFP - 1 шт.

Программное обеспечение:

-Microsoft Windows Win10Pro (64) Акт приема-передачи от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01;

- Microsoft Windows XP Professional Open License: 47818817;
- Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License:43219389;
- 7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL;
- Adobe Acrobat Reader DC Бесплатное программное обеспечение;
- Google Chrome Свободная лицензия BSD;
- Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3;

1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Договор № 040418 от 04.04.2018 г.;

- учебный комплект КОМПАС-3D V12 MCAD Лицензионное соглашение Кк-11-00122;

- Photoshop Extended Cs5 12.0 Win AOO Software License Certificate: 65049824;

- Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2;
- VirtualDub Свободная лицензия GPL;
- MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL;
- Far manager Свободная лицензия BSDL;
- Mozilla Firefox Свободное программное обеспечение - GNU GPL и GNU

LGPL.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная:

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427072>.
2. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple: учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452058>.

##### Дополнительная:

1. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Е.С. Кундышева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2017. — 286 с. — 978-5-394-02488-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70831.html>
2. Мицель А.А. Методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Мицель, А.А. Шелестов, В.В. Романенко. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 198 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72127.html>
3. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2017. — 398 с. — 978-5-394-02736-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60603.html>

##### Интернет-ресурсы:

1. Проект AlgoList: алгоритмы и, методы: <http://algolist.manual.ru>
2. Материал по высшей математике для ВУЗов, библиотека по математике для студентов, абитуриентов и школьников: <http://highermath.ru>
3. Он-лайн математическая энциклопедия, содержащая справочные статьи по алгебре, геометрии и другим разделам математики: <http://www.algebraic.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы экономико-математического моделирования;</li> <li>– переводить задачи коммерческой деятельности на математический язык;</li> <li>– применять симплексный метод для решения задач с линейными ограничениями;</li> <li>– решать различные транспортные задачи методом потенциалов;</li> <li>– применять методы и модели решения игровых задач;</li> <li>– анализировать процессы в системах производства, обслуживания, управления с помощью систем массового обслуживания.</li> </ul> <p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– геометрический и симплексный метод решения задач линейного программирования;</li> <li>– основные положения теории массового обслуживания;</li> <li>– математическое описание теории графов и сетевого моделирования;</li> <li>– методы и модели теории игр;</li> </ul> | <p><i>Оценка выполнения практических работ.</i><br/> <i>Оценка защиты докладов, презентаций.</i></p> <p><i>Оценка результатов контрольной работы</i><br/> <i>Дифференцированный зачет</i></p> |