

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель руководителя

\_\_\_\_\_ Т.И. Романовская

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математическое программное обеспечение**

---

Направление подготовки \_\_\_\_\_ *09.03.02 Информационные системы и технологии*

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр

Профиль \_\_\_\_\_ *Математическое, программное и аппаратное обеспечение  
информационных систем*

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы \_\_\_\_\_ Информационных технологий

| Семестр      | Трудоемкость<br>час. (ЗЕТ) | Лекций,<br>час. | Практич.<br>занятий,<br>час. | Лаборат.<br>работ,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма промежуточ-<br>ного контроля<br>(экз., час./зачет) |
|--------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--|
| 1            | 108(3)                     | 16              | -                            | 16                         | 40           | экзамен  |
| <b>Итого</b> | <b>108(3)</b>              | <b>16</b>       | <b>-</b>                     | <b>16</b>                  | <b>40</b>    | <b>экзамен</b>   |

Димитровград  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 3  |
| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО.....  | 3  |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 4  |
| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 5  |
| 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....  | 10 |
| 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ,<br>ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)..... | 10 |
| 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 10 |
| 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 11 |
| 9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 11 |

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** изучения учебной дисциплины является получение компетенций в области применения математических пакетов как универсальных инструментальных средств автоматизированного проектирования.

Предметом изучения являются широко распространенные математические пакеты MathCAD и MatLab, используемые в САПР для автоматизации численных и символьных вычислений.

Область профессиональной деятельности – создание и применение систем автоматизированного проектирования.

Виды профессиональной деятельности – проектная и научно-исследовательская. В их рамках обеспечивается подготовка к решению следующей профессиональной задачи: анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов, программ, аппаратно-программных комплексов и систем.

**Задачами** учебной дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Математическое программное обеспечение относится к *вариативной* части *блок 1* естественно-научного модуля учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: *знание* основных операций с векторами и матрицами;

*умения* ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;

*владение* навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

Таблица 2.1 - Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

| Код                               | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин)  |
|-----------------------------------|--|---------------------------|--|
| Дополнительные компетенции        |  |                           |  |
| ДК-3                              | способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических решений в области прикладного программирования; |                           | Объектно-ориентированное программирование;<br>Технология разработки программного обеспечения;<br>Компьютерное моделирование.<br>Программирование на языке Си.<br>Программирование;<br>Теория вероятностей и математическая статистика; |
| ДК-11                             | использовать прикладные пакеты программ для анализа данных   | Инженерная графика;       | Компьютерная графика;<br>Теория графов;<br>Математическая логика и теория алгоритмов.<br>Вычислительная математика<br>Современные среды визуального программирования   |
| Обще-профессиональные компетенции |  |                           |  |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
| ОПК-3 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |  | Сети и телекоммуникации;<br>Защита информации;<br>Технология разработки программного обеспечения;<br>Компьютерное моделирование;<br>Исследование операций;<br>Имитационное моделирование.<br>Современные среды визуального программирования<br>Производственная практика (технологическая)<br>Производственная практика (преддипломная)<br>Итоговая государственная аттестация<br>Дискретная математика;<br>Математическая логика и теория алгоритмов;<br>Структуры и алгоритмы обработки данных;<br>Вычислительная математика<br>Дискретные структуры<br>Численные методы в автоматизированных системах |
|-------|---|--|--|

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

Таблица 3.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |  |
|--|---|--|
| ДК-3   | <p>способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических решений в области прикладного программирования;</p> | <p><i>Знать:</i> технологию разработки алгоритмов и программ;<br/><i>Уметь:</i> решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне;<br/><i>Владеть:</i> умением использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.</p>            |
| ДК-11  | использовать прикладные пакеты программ для анализа данных  | <p><i>Знать:</i> основные математические пакеты (Mathcad, Maple);<br/><i>Уметь:</i> решать математические задачи с использованием математических пакетов;<br/><i>Владеть:</i> программными средствами реализации вычислительных алгоритмов, способами их тестирования и предварительной апробации.</p> |
| ОПК-3  | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-  | <p><i>Знать:</i> основные принципы использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет;<br/><i>Уметь:</i> грамотно пользоваться языком</p>                                     |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | предметной области;<br><i>Владеть:</i> методом алгоритмического моделирования при анализе постановок прикладных задач. |
|--|---|--|

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 4.1

**Объём дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)**

| Вид учебной работы                            | Всего,<br>зачетных единиц<br>(акад. часов) | Семестр |
|---|--|---------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>          | 108  | 1       |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>    |  |         |
| занятия лекционного типа                      | 18   |         |
| лабораторные работы                           | 18   |         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>    | 72   |         |
| изучение теоретического курса                 | 40   |         |
| расчетно-графические задания, задачи          | 32   |         |
| <b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b> | зачёт                                      |         |

### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.2

| № раздела | Наименование раздела дисциплины                                      | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы |                     |                        |             | Формируемые компетенции |
|-----------|--|---|---------------------|------------------------|-------------|-------------------------|
|           |  | Лекции  | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов |                         |
| 1.        | Принципы функционирования и использования MathCAD.                   | 2   | 2                   | 9                      | 11          | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3  |
| 2.        | Построение графиков функций и решение систем уравнений и неравенств. | 2   | 2                   | 9                      | 13          | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3  |
| 3.        | Задание собственных функций и программирование в MathCAD.            | 2   | 2                   | 9                      | 13          | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3  |
| 4.        | Принципы функционирования и использования MatLab                     | 2   | 2                   | 9                      | 13          | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3  |
| 5.        | Массивы и матрицы  | 2   | 2                   | 9                      | 13          | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3  |
| 6.        | Диаграммы, гистограммы, графики функций                              | 2   | 2                   | 9                      | 13          | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3  |
| 7.        | Программирование в MatLab.   | 2   | 2                   | 9                      | 13          | ДК-3<br>ДК-11           |

|              |                  |           |           |           |            |                        |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------|
|              |                  |           |           |           |            | ОПК-3                  |
| 8.           | Пакет Simulink . | 4         | 4         | 9         | 19         | ДК-3<br>ДК-11<br>ОПК-3 |
| <b>Итого</b> |                  | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>72</b> | <b>108</b> |                        |

#### 4.2 Содержание дисциплины

Удельный вес проводимых в активных и интерактивных формах проведения аудиторных занятий по дисциплине составляет \_\_\_\_\_ %.

#### Лекционный курс

Таблица 4.3

| № лекции | Номер раздела | Тема лекции и перечень дидактических единиц  | Трудоемкость, акад. часов |   |
|----------|---------------|--|---------------------------|---|
|          |               |  | всего                     | в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий |
| 1        | 1.            | <i>Принципы функционирования и использования MathCAD.</i>  | 2                         |   |
|          |               | <i>Тема 1.1. Назначение, принципы функционирования и использования MathCAD.</i><br>Принцип рабочего листа, визуализация математических выражений в традиционном печатном виде, интерпретирующий характер вычислений, численные библиотеки, символьные выкладки, графические возможности.   | 1                         |   |
|          |               | <i>Тема 1.2. Работа с установками MathCAD. Переменные и основные математические операции в MathCAD.</i><br>Установка параметров страницы; установка колонтитулов; установка ссылок; установка гипертекстовых связей. Типы переменных (константы; переменные (одиночные; ранжированные); массивы); основные операции в MathCAD.       | 1                         |   |
| 2        | 2             | <i>Построение графиков функций и решение систем уравнений и неравенств.</i>  | 2                         |   |
|          |               | <i>Тема 2.1. Построение двумерных графиков в MathCAD.</i><br>Виды графиков (вывод функции; настройка графика; вывод функций, рассчитанных с помощью ранжированных переменных; вывод нескольких кривых на один график)  | 1                         |   |
|          |               | <i>Тема 2.2. Решение систем уравнений и неравенств в MathCAD.</i><br>Решение уравнения аналитически; решение системы уравнений аналитически; решение неравенств аналитически; решение одного уравнения численным методом; решение системы уравнений численным методом; решение системы дифференциальных уравнений численным методом. | 1                         |   |
| 3        | 3.            | <i>Задание собственных функций и программирование в MathCAD.</i>   | 2                         |   |
|          |               | <i>Тема 3.1.. Задание собственных функций в MathCAD. Программирование в MathCAD.</i><br>Задание собственных функций в обычном виде (задание функции для расчета полинома; задание функции через матрицу-столбец; задание функции «меандр» – последовательности прямоугольных   | 2                         |   |

|   |    |  |   |  |
|---|----|--|---|--|
|   |    | импульсов; задание функции «треугольник» – последовательности треугольных импульсов); задание собственных функций в виде подпрограмм – «программирование» в MathCAD (сравнение работы обычной записи и в виде подпрограммы функции; программирование более сложных функций на примере «пилы»; функция, имитирующая широтно-импульсную модуляцию).  |   |  |
| 4 | 4  | <i>Принципы функционирования и использования MatLab.</i>   | 2 |  |
|   |    | <i>Тема 4.1. Назначение, принципы функционирования и использования MatLab.</i><br>Основные составные части MatLab: встроенный язык программирования, библиотека для научно-технических расчётов, язык символьных преобразований, тулбоксы, система моделирования Simulink.   | 1 |  |
|   |    | <i>Тема 4.2. Простейшие вычисления в MatLab.</i><br>Арифметические вычисления; установка формата вывода результата вычислений; использование элементарных функций; использование переменных; сохранение рабочей среды; просмотр переменных.  | 1 |  |
| 5 | 5  | <i>Массивы и матрицы</i>   | 2 |  |
|   |    | <i>Тема 5.1. Работа с массивами. Векторы-столбцы и векторы-строки. Двумерные массивы и матрицы.</i><br>Ввод, сложение и вычитание векторов; обращение к элементам вектора; применение функций обработки данных к векторам; поэлементные операции с векторами; построение таблицы значений функции; построение графиков функции одной переменной; умножение векторов (скалярное, векторное и внешнее). Ввод матриц, простейшие операции (обращение к элементам матриц; сложение, вычитание, умножение, транспонирование и возведение в степень; перемножение матрицы и вектора); решение систем линейных уравнений; считывание и запись данных.   | 1 |  |
|   |    | <i>Тема 5.2. Блочные матрицы. Визуализация матриц и поэлементные операции над ними.</i><br>Конструирование блочных матриц; выделение блоков; удаление строк и столбцов; заполнение матриц при помощи индексации; создание матриц специального вида.<br>Визуализация матриц; поэлементные операции и встроенные функции (поэлементные операции с матрицами; вычисление математических функций от элементов матриц); применение функций обработки данных к матрицам; графики двух переменных.  | 1 |  |
| 6 | 6  | <i>Диаграммы, гистограммы, графики функций</i>   | 2 |  |
|   |    | <i>Тема 6.1. Графики, диаграммы и гистограммы.</i><br>Представление векторных данных (диаграммы векторных данных; гистограммы векторных данных; представление матричных данных); графики функций (графики в линейном масштабе; графики в логарифмическом масштабе; изменение свойств линий; оформление графиков; графики параметрических и кусочно-заданных функций); графики функций двух переменных (трехмерные графики функций; построение параметрически заданных поверхностей и линий; построение освещенной поверхности); анимированные графики; работа с несколькими графиками (вывод графиков в отдельные окна; вывод нескольких графиков на одни оси; несколько графиков в одном графическом окне). | 2 |  |
| 7 | 7. | <i>Программирование в MatLab.</i>  | 2 |  |
|   | 7. | <i>Тема 7.1. М-файлы. Численные методы и программирование.</i><br>Работа в редакторе М-файлов (типы М-файлов; файл-функции с одним входным аргументом; файл-функции с несколькими входными аргументами; файл-функции с несколькими выходными аргументами); решение уравнений (решение произвольных уравнений; вычисление всех корней полинома).  | 1 |  |

|       |    |  |    |  |
|-------|----|--|----|--|
|       |    | <i>Тема 7.2. Циклы, ветвления, исключительные ситуации</i><br>Операторы цикла (цикл for; цикл while, суммирование рядов); операторы ветвления (условный оператор if (проверка входных аргументов; организация ветвления); оператор switch); прерывание цикла, оператор break; обработка исключительных ситуаций, оператор try...catch.   | 1  |  |
| 8-9   | 8. | <i>Пакет Simulink .</i>  | 4  |  |
|       |    | <i>Тема 8.1.. Основные возможности пакета Simulink. Интерфейс браузера библиотек. Интерфейс окна моделей Simulink. Создание модели. Основные приёмы подготовки и редактирования модели.</i><br>Назначение и возможности пакета Simulink; запуск моделей Simulink из среды MatLab; окно браузера библиотек; настройка параметров Simulink; интерфейс окна моделей Simulink (окна управления источниками сигналов; вывод окна свойств текущей модели); создание модели (постановка задачи и начало создания модели; создание модели ограничителя; настройка масштаба осциллограмм); основные приемы подготовки и редактирования модели (добавление надписей и текстовых комментариев; соединение блоков; виртуальный осциллограф). | 4  |  |
| Итого |    |  | 18 |  |

### Практические занятия

*учебным планом не предусмотрены.*

### Лабораторные работы

Лабораторные работы включают: ознакомление с математическими пакетами MatLab и MathCAD, выполнение различных матричных вычислений и построения графиков функций, программирование и задание собственных функций, рассмотрение основных возможностей пакета Simulink в MatLab. Названия лабораторных работ, разбитых по разделам дисциплины, представлены в табл.4.4.

Таблица 4.4

| № занятия | Номер раздела | Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц | Трудоемкость, акад. часов |   |
|-----------|---------------|--|---------------------------|---|
|           |               |  | всего                     | в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий |
| 1         | 1.1.          | Назначение, принципы функционирования и использования MathCAD    | 1                         |   |
|           | 1.2.          | Работа с установками MathCAD                                     | 1                         |   |
| 2         | 1.2.          | Переменные и основные математические операции в MathCAD          | 1                         |   |
| 3         | 2.1.          | Построение двумерных графиков в MathCAD                          | 1                         |   |
| 3         | 2.2.          | Задание собственных функций в MathCAD.                           | 1                         |   |
| 4         | 3.1.          | Программирование в MathCAD                                       | 1                         |   |
| 5         | 3.2.          | Решение систем уравнений и неравенств в MathCAD                  | 1                         |   |
| 6         | 4.1.          | Назначение, принципы функционирования и использования MatLab     | 1                         |   |
| 7         | 4.2.          | Простейшие вычисления в MatLab                                   | 1                         |   |
| 8         | 5.1           | Работа с массивами. Векторы-столбцы и векторы строки             | 1                         |   |



|        |      |  |           |  |
|--------|------|--|-----------|--|
| 8      | 5.1. | Двумерные массивы и матрицы  | 1         |  |
| 9      | 5.2. | Блочные матрицы  | 1         |  |
| 9      | 5.2. | Визуализация матриц и поэлементные операции над ними   | 1         |  |
| 10-11  | 6.1. | Графики, диаграммы и гистограммы   | 1         |  |
| 12     | 7.1. | М-файлы. Численные методы и программирование   | 1         |  |
| 13     | 7.2. | Циклы, ветвления, исключительные ситуации  | 1         |  |
| 14-17  | 8.1. | Основные возможности пакета Simulink. Интерфейс браузера библиотек. Интерфейс окна моделей Simulink. Создание модели. Основные приёмы подготовки и редактирования модели | 2         |  |
| Итого: |      |  | <b>18</b> |  |

### Самостоятельная работа студента

Целью самостоятельного изучения теоретического курса является закрепление лекционного материала для применения полученных знаний в дальнейшем для выполнения лабораторных работ. Темы для самостоятельного изучения дисциплины приведены в табл.4.5.

Таблица 4.5

| Раздел дисциплины | № п/п | Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц  | Трудоемкость, часов |
|-------------------|-------|--|---------------------|
| 1                 | 1.1   | Назначение, принципы функционирования и использования Mat hCAD   | 5                   |
|                   | 1.2   | Работа с установками MathCAD   | 5                   |
| 2                 | 2.1   | Переменные и основные математические операции в MathCAD  | 5                   |
|                   | 2.2   | Построение двумерных графиков в MathCAD  | 5                   |
| 3                 | 3.1.  | Задание собственных функций в MathCAD. Программирование в MathCAD  | 5                   |
|                   | 3.2.  | Решение систем уравнений и неравенств в MathCAD  | 5                   |
| 4                 | 4.1.  | Назначение, принципы функционирования и использования MatLab   | 5                   |
|                   | 4.2.  | Простейшие вычисления в MatLab   | 5                   |
| 5                 | 5.1.  | Работа с массивами. Векторы-столбцы и векторы-строки   | 5                   |
|                   | 5.1.  | Двумерные массивы и матрицы  | 5                   |
|                   | 5.2.  | Блочные матрицы  | 5                   |
|                   | 5.2   | Визуализация матриц и поэлементные операции над ними   | 3                   |
| 6                 | 6.1.  | Графики, диаграммы и гистограммы   | 4                   |
| 7                 | 7.1.  | М-файлы. Численные методы и программирование   | 2                   |
|                   | 7.2.  | Циклы, ветвления, исключительные ситуации  | 4                   |
| 8                 | 8.1.  | Основные возможности пакета Simulink. Интерфейс браузера библиотек. Интерфейс окна моделей Simulink. Создание модели. Основные приёмы подготовки и редактирования модели | 4                   |

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Математическое программное обеспечение» реализуются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных (18 часов) так и компьютерные – при проведении лабораторных работ (36 часов) и тестировании остаточных знаний студентов. Самостоятельная работа студентов (54 часов) подразумевает работу под руководством преподавателя (консультация и помощь при выполнении лабораторных работ), и индивидуальную работу студентов в компьютерном классе или библиотеке университета.

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

*Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.*

*Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:*

- *тестирование;*
- *выполнение лабораторных работ;*
- *защита лабораторных работ;*
- *устные опросы;*

*контрольные работы*

*Промежуточный контроль студентов производится в следующих формах:*

- *тестирование;*
- *контрольные работы;*
- *защита лабораторных работ (тестирование);*

*Итоговый контроль по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач).*

*Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, перечислены в Приложении.*

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

| № п/п                      | Автор         | Название   | Место издания | Наименование издательства | Год издания | Количество экземпляров |
|----------------------------|---------------|--|---------------|---------------------------|-------------|------------------------|
| <b>Основная литература</b> |               |  |               |                           |             |                        |
| 1                          | Давыдов, Е.Г. | Решение математических задач с помощью программных пакетов Scientific Workplace, Scientific Notebook, Mathcad, Mathematica и Matlab [Текст] / Е. Г. Давыдов. | - Москва      | Либроком                  | 2012.       |                        |

|                                  |                       |   |                 |           |      |  |
|----------------------------------|-----------------------|---|-----------------|-----------|------|--|
| 2                                | Макаров, Е. - [и др.] | Инженерные расчеты в Mathcad 15 [Текст] : учебный курс / Е. Макаров.  | Санкт-Петербург | Питер     | 2011 |  |
| <b>Дополнительная литература</b> |                       |   |                 |           |      |  |
| 1                                | Ракитин, В.И.         | Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Ракитин. | Москва          | Физматлит | 2005 |  |
| 2                                | Охорзин, В.А.         | Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] / В.А. Охорзин                                 | Москва          | Лань      | 2009 |  |
|                                  |                       |   |                 |           |      |  |

## 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) Книгафонд <http://www.knigafund.ru/>
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ <http://www.library.mephi.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Для проведения лекционных занятий используется:
  - комплект электронных презентаций/слайдов;
  - компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, интерактивная доска, компьютер).
2. Для проведения лабораторных работ используется:
  - компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, интерактивная доска, компьютер);
  - пакеты прикладного программного обеспечения MS Office, Mathcad

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.

## 9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

#### « Математическое программное обеспечение »

*Специальность 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»*

*1 курс дневное обучение*

Максимальное количество баллов за работу в течение семестра: 60 баллов.

Итоговый контроль: 40 баллов

Семестр 1

Всего часов 108

в том числе:

- 1 лекции - 18 часов;
- 2 лабораторные работы - 18 часов;
- 3 семинарские / практические занятия - \_\_\_\_\_ часов;
- 4 подготовка к лекциям - \_\_\_\_\_ часов;

- 5 подготовка к семинарским / практическим занятиям - \_\_\_\_\_ часов;  
 6 подготовка к лабораторным работам - \_\_\_\_\_ часов;  
 7 подготовка к экзамену / зачету - \_\_\_\_\_ часов;  
 8 творческая самостоятельная работа (за исключением пп. 4 – 7) - \_\_\_\_\_ часов

Структура текущего и промежуточного контроля.

| Информация о контр. точках | Текущий контроль(<=25) (ТК) |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         | Промежуточный контроль (<=30) (ПК) |                 | Форма итогового контроля |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|                            | ТК <sub>1</sub>             | ТК <sub>2</sub>         | ТК <sub>3</sub>         | ТК <sub>4</sub>         | ТК <sub>5</sub>         | ТК <sub>6</sub>         | ТК <sub>7</sub>         | ТК <sub>8</sub>         | ТК <sub>8</sub>         | ПК <sub>1</sub>                    | ПК <sub>2</sub> |                          |
| форма контроля             | <i>Л/ЛБ<sub>1</sub></i>     | <i>Л/ЛБ<sub>2</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>3</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>4</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>5</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>6</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>7</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>8</sub></i> | <i>Л/ЛБ<sub>9</sub></i> | <i>КР</i>                          | <i>КР</i>       | 3                        |
| неделя сдачи               | 2                           | 4                       | 6                       | 7                       | 10                      | 12                      | 13                      | 15                      | 18                      | 8                                  | 14              |                          |
| макс. балл                 | 3                           | 3                       | 3                       | 2,5                     | 2,5                     | 2,5                     | 2,5                     | 2,5                     | 3,5                     | 15                                 | 15              | 40                       |

Структура баллов, начисляемых студентам по результатам текущего контроля (промежуточного контроля)

| № п/п   | Наименование видов учебной работы                               | Начисляемое количество баллов (долей баллов)                          | Максимальное количество баллов по данному виду учебной работы |
|---|---|---|---|
| 1.  | Посещение лекций.   | 9 лекций по 1 баллу   | 9   |
| 2.  | Посещение лабораторных занятий и выполнение лабораторной работы | 9 работ по 1 баллу  | 9   |
| 3.  | Оформление отчетов по лабораторным работам                      | 3 работы по 1 баллу<br>5 работ по 0,5 баллов<br>1 работа по 1,5 балла | 7   |
| <b>Максимальная сумма баллов по результатам текущего контроля</b> |   |   | <b>25</b>   |

ПЕРЕЧЕНЬ домашних заданий и видов самостоятельной работы студентов

| № п/п | Темы домашних заданий и самостоятельной работы  | Недели семестра, в которых будет выдаваться задание | Недели семестров, в которых будут приниматься отчеты по домашним заданиям и работам |
|-------|---|---|---|
| 1.    | Математический редактор MathCad.(ЛР№1)  | 2   | 2   |
| 2.    | Работа в MathCad. Выполнение расчетов. Использование стандартных функций. Построение гистограмм. (ЛР№1)                   | 3   | 4   |
| 3.    | Работа в MathCad. Вычисление функций одной и двух переменных. Построение графиков функций одной и двух переменных. (ЛР№2) | 5   | 6   |
| 4.    | Работа в MathCad. Решение математических задач. Действия с матрицами (ЛР№3)   | 6   | 7   |

|    |   |    |    |
|----|---|----|----|
| 5. | Работа в MathCad. Решение математических задач. Вычисление пределов, производных (ЛР№4)   | 9  | 10 |
| 6. | Работа в MathCad. Программирование (ЛР№5)   | 11 | 12 |
| 7. | Математический редактор Matlab/(ЛР№6)   | 12 | 13 |
| 8. | Работа в Matlab. Вычисление функций одной и двух переменных. Построение графиков функций одной и двух переменных. (ЛР№7)  | 14 | 16 |
| 9. | Работа в Matlab. Программирование (ЛР№8)  | 15 | 18 |
| 10 | Основные возможности пакета Simulink. Интерфейс браузера библиотек. Интерфейс окна моделей Simulink. Создание модели. Основные приёмы подготовки и редактирования модели (ЛР№9) | 15 | 18 |

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Математическое программное обеспечение относится к вариативной части естественно-научного модуля дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на информационно-технологическом факультете ДИТИ НИЯУ МИФИ кафедрой информационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование дополнительных компетенций:

ДК-3 способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических решений в области прикладного программирования;

ДК-1 использовать прикладные пакеты программ для анализа данных

ОПК– 5– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; выпускника.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные программные средства для решения математических задач.

**Уметь:** формулировать задачу на языке изучаемых программных средств для решения математических задач; анализировать аналитически, посредством численного и имитационного моделирования полученные результаты.

**Владеть:** навыками работы с системами MathCAD и MATLAB.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточный контроль в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*18 часов*), лабораторные (*18 часов*) занятия и (*72 часа*) самостоятельной работы студента.

**Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Начинать подготовку к лабораторным занятиям необходимо с изучения рекомендованной литературы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала в студенческой среде, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости, студенту необходимо обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

**Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 36 часа аудиторных занятий и 72 часа, отведенных на самостоятельную работу студента.

| вид учебных занятий                       | Организация деятельности студента  |
|---|--|
| Лекция                                    | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям переменная, массив, вектор, М-файл и др. |
| Лабораторные занятия                      | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.  |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.   |
| Подготовка к экзамену                     | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.   |



## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

### Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

#### I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

**Работа в команде:** совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по разделу.

#### II. Виды и содержание учебных занятий

##### 1 семестр

**Теоретические занятия (лекции) - 18 часов.**

**Лекция 1.** Информационная лекция. Принципы функционирования и использования MathCAD.

**Лекция 2.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Построение графиков функций и решение систем уравнений и неравенств.

**Лекция 3.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Задание собственных функций и программирование в MathCAD.

**Лекция 4.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Принципы функционирования и использования MatLab.

**Лекция 5.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Массивы и матрицы.

**Лекция 6.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Диаграммы, гистограммы, графики функций.

**Лекция 7.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Программирование в MatLab.

**Лекция 8-9.** Лекция-беседа. Опрос по теме предыдущей лекции. Пакет Simulink .

**Лабораторный практикум - 18 часов, 10 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Назначение, принципы функционирования и использования Mat hCAD. Работа с установками MathCAD. Переменные и основные математические операции в MathCAD.

**Лабораторная работа 2.** Построение двумерных графиков в MathCAD

**Лабораторная работа 3.** Программирование в MathCAD

**Лабораторная работа 4.** Решение систем уравнений и неравенств в MathCAD

**Лабораторная работа 5.** Назначение, принципы функционирования и использования MatLab. Простейшие вычисления в MatLab.

**Лабораторная работа 6.** Работа с массивами. Векторы-столбцы и векторы строки . Двумерные массивы и матрицы.

**Лабораторная работа 7.** Графики, диаграммы и гистограммы.

**Лабораторная работа 8.** М-файлы. Численные методы и программирование.

**Лабораторная работа 9.** Циклы, ветвления, исключительные ситуации.

**Лабораторная работа 10.** Основные возможности пакета Simulink. Интерфейс браузера библиотек. Интерфейс окна моделей Simulink. Создание модели. Основные приёмы подготовки и редактирования модели.

**Управление самостоятельной работой студента.**

*Проверка готовности к лабораторной работе.*