

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ** **Математическое программное обеспечение**

**Направление подготовки** \_\_\_\_\_ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

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

**Профиль** \_\_\_\_\_ *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

**Форма обучения** \_\_\_\_\_ очная

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

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

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
1	72(2)	16	-	16	4	экзамен
<b>Итого</b>	<b>72(2)</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

Димитровград  
2023 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, 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; Технология разработки программного обеспечения; Компьютерное моделирование. Программирование на языке Си. Программирование; Теория вероятностей и математическая статистика;
ДК-11	использовать прикладные пакеты программ для анализа данных	Инженерная графика;	Компьютерная графика; Теория графов; Математическая логика и теория алгоритмов. Вычислительная математика 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; Защита информации; Технология разработки программного обеспечения; Компьютерное моделирование; Исследование операций; Имитационное моделирование. Современные среды визуального программирования Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Итоговая государственная аттестация Дискретная математика; Математическая логика и теория алгоритмов; Структуры и алгоритмы обработки данных; Вычислительная математика Дискретные структуры 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; <i>Уметь:</i> решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне; <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); <i>Уметь:</i> решать математические задачи с использованием математических пакетов; <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; <i>Уметь:</i> грамотно пользоваться языком</p>

	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	предметной области; <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, зачетных единиц (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 ДК-11 ОПК-3
2.	Построение графиков функций и решение систем уравнений и неравенств.	2	2	9	13	ДК-3 ДК-11 ОПК-3
3.	Задание собственных функций и программирование в MathCAD.	2	2	9	13	ДК-3 ДК-11 ОПК-3
4.	Принципы функционирования и использования MatLab	2	2	9	13	ДК-3 ДК-11 ОПК-3
5.	Массивы и матрицы	2	2	9	13	ДК-3 ДК-11 ОПК-3
6.	Диаграммы, гистограммы, графики функций	2	2	9	13	ДК-3 ДК-11 ОПК-3
7.	Программирование в MatLab.	2	2	9	13	ДК-3 ДК-11

						ОПК-3
8.	Пакет Simulink .	4	4	9	19	ДК-3 ДК-11 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> 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> 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> 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> 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> 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> 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> 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> 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> Конструирование блочных матриц; выделение блоков; удаление строк и столбцов; заполнение матриц при помощи индексации; создание матриц специального вида. 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> 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> 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> 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> 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 5 работ по 0,5 баллов 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.*