

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 15.03.01 Машиностроение

Наименование образовательной программы: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**


<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Вариативная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.В.05
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	5 семестр - 2;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	72 часа
<b>Лекции</b>	5 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	5 семестр - 16 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	5 семестр - 39,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Тестирование Домашнее задание Решение задач	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	5 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2020**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чулков И.С.
	Идентификатор	R4c7098c2-ChulkovIS-1d13e555

(подпись)

И.С. Чулков

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784


(подпись)

П.Ю. Петров

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Драгунов В.К.
	Идентификатор	R75d71719-DragunovVK-00c02b9f

(подпись)

В.К. Драгунов

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение базовых программных пакетов требуемых для проведения инженерных расчетов

### Задачи дисциплины

- изучение общих принципов формирования входных данных для инженерных расчетов;
- изучение программного пакета для проведения математических расчетов MathCad;
- изучение базовых принципов создания прикладных Windows приложений с помощью объектно ориентированного языка программирования Visual Basic;
- приобретение навыков построения задачи для проведения оценочных инженерных расчетов;
- приобретение навыков структурирования данных для проведения оценочных инженерных расчетов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации		знать: - базовые принципы создания прикладных Windows приложений с помощью языка программирования Visual Basic.  уметь: - обрабатывать экспериментальные данные.
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		знать: - основы программирования.  уметь: - создавать простые Windows приложения с помощью языка программирования Visual Basic.
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования,		знать: - основные принципы проведения математических расчетов в программном пакете MathCad.  уметь: - использовать встроенные функции в программный пакет MathCad при решении инженерных задач.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать интерфейс windows-приложений
- знать Основные тригонометрические функции
- уметь устанавливать и удалять программы в операционный системе Windows

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic	14	5	4	-	4	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 25-99
1.1	Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic	14		4	-	4	-	-	-	-	-	6	-	
2	Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи	13		4	-	4	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 115-133, 151-163
2.1	Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи	13		4	-	4	-	-	-	-	-	5	-	
3	Базовые понятия и определения в MathCad	14		4	-	4	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Базовые понятия и определения в MathCad" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 24-47, 86-105, 128-192
3.1	Базовые понятия и определения в MathCad	14		4	-	4	-	-	-	-	-	6	-	
4	Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad	13		4	-	4	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad"

4.1	Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad	13		4	-	4	-	-	-	-	-	5	-	<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [3], 3-32
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>72.0</b>		<b>16</b>	-	<b>16</b>	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>22</b>		<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>72.0</b>		<b>16</b>	-	<b>16</b>	-	-	-	<b>0.3</b>			<b>39.7</b>	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic

##### 1.1. Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic

Общие термины и понятия. Знакомство с интерфейсом. Рассмотрение особенностей объектно ориентированного программирования. Виды проектов. Консольный проект. Windows Forms. Основные элементы конструктора Windows Forms. Синтаксис языка Visual Basic..

#### 2. Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи

##### 2.1. Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи

Рассмотрение основных встроенных математических функций и способов построения графиков. Типы данных. Область видимости переменных. Работа с событиями. Изучение циклов. Обработка исключений. Создание прикладного приложения..

#### 3. Базовые понятия и определения в MathCad

##### 3.1. Базовые понятия и определения в MathCad

Описание и примеры работы с пользовательским интерфейсом MathCad. Общий вид рабочего окна. Применяемые типы данных в расчетной среде MathCad. Системо-образующие элементы входного языка. Описание и примеры операторов ввода/вывода. Логические операторы. Арифметические операторы. Матричные операторы. Вычислительные операторы.

#### 4. Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad

##### 4.1. Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad

Вычисление элементарных функций. Вычисление специальных функций. Образование и вычисление функций пользователя. Способы вычисления производных. Образование векторов и матриц. Математические операции над векторами. Математические операции над матрицами. Решение уравнений. Типы графиков. Создание графика. X-Y график двух векторов. X-Y график функции. Построение нескольких рядов данных..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Интерфейс Visual Basic в Visual Studio. Основные элементы Windows Form. Типы данных используемые в Visual Basic. Объявление переменных.;
2. Построение интерфейса Windows приложения. Обработка событий. Обращение к элементам Windows Form. Операторы и функции системы. Общие операторы ввода-вывода.;
3. Построение интерфейса Windows приложения. Циклы. Оператор Math. Операторы рисования.;
4. Построение интерфейса Windows приложения. Построение графиков. Режим отладки приложения. Использование процедур и функций.;
5. Интерфейс MathCad. Типы данных используемые в MathCad. Объявление переменных. Операторы и функции системы. Общие операторы ввода-вывода.;
6. Вычисление элементарных функций. Вычисление специальных функций. Образование и вычисление функций пользователя. Вычисление производных. Табулирование функции. Символьные вычисления.;

7. Решение уравнений. Построение графиков. Решение систем уравнений.;
8. Обработка таблично заданных функций. Аппроксимация полиномом. Коэффициенты полинома. Виды полинома..

**3.4. Темы лабораторных работ**  
не предусмотрено

**3.5 Консультации**

**3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**  
Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
базовые принципы создания прикладных Windows приложений с помощью языка программирования Visual Basic	ОПК-3(Компетенция)		+			Тестирование/Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic Домашнее задание/Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи
основы программирования	ОПК-5(Компетенция)	+				Тестирование/Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic Домашнее задание/Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи
основные принципы проведения математических расчетов в программном пакете MathCad	ПК-2(Компетенция)			+		Домашнее задание/Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad
<b>Уметь:</b>						
обрабатывать экспериментальные данные	ОПК-3(Компетенция)				+	Решение задач/Базовые понятия и определения в MathCad Домашнее задание/Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad
создавать простые Windows приложения с помощью языка программирования Visual Basic	ОПК-5(Компетенция)		+			Домашнее задание/Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи
использовать встроенные функции в программный пакет MathCad при решении инженерных задач	ПК-2(Компетенция)				+	Решение задач/Базовые понятия и определения в MathCad Домашнее задание/Проведение оценочного

						расчета инженерных задач в MathCad
--	--	--	--	--	--	------------------------------------

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **5 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи (Домашнее задание)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad (Домашнее задание)

Форма реализации: Соблюдение графика выполнения задания

1. Базовые понятия и определения в MathCad (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №5)*

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad 15 / Е. Г. Макаров . – СПб. : Питер, 2011 . – 400 с. – (Учебный курс) . - ISBN 978-5-459-00357-4 .;
2. Глаголев В.Б.- "Программирование на языке Visual Basic 2008. Конспект лекций", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010891.html>;
3. Амосова, О. А. Применение пакета Mathcad к решению вычислительных задач : методическое пособие по курсу "Численные методы" по всем направлениям подготовки / О. А. Амосова, А. Е. Вестфальский, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 32 с.  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=276](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=276).

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. Visual Studio.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-207, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-207, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-207, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы вычислительной техники

(название дисциплины)

#### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic (Тестирование)
- КМ-2 Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи (Домашнее задание)
- КМ-3 Базовые понятия и определения в MathCad (Решение задач)
- КМ-4 Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad (Домашнее задание)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic					
1.1	Базовые понятия и определения в языке программирования Visual Basic		+	+		
2	Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи					
2.1	Разработка и создание Windows приложения на Visual Basic для расчета инженерной задачи		+	+		
3	Базовые понятия и определения в MathCad					
3.1	Базовые понятия и определения в MathCad					+
4	Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad					
4.1	Проведение оценочного расчета инженерных задач в MathCad				+	+
Вес КМ, %:			10	40	10	40