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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Информационные системы и технологии в энергетике и промышленности

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАТИКА

Блок:	**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**
Часть образовательной программы:	**Обязательная**
№ дисциплины по учебному плану:	**Б1.О.12**
Трудоемкость в зачетных единицах:	**1 семестр - 4;**
Часов (всего) по учебному плану:	**144 часа**
Лекции	**1 семестр - 32 часа;**
Практические занятия	**1 семестр - 32 часа;**
Лабораторные работы	**не предусмотрено учебным планом**
Консультации	**1 семестр - 2 часа;**
Самостоятельная работа	**1 семестр - 77,5 часа;**
в том числе на КП/КР	**не предусмотрено учебным планом**
Иная контактная работа	**проводится в рамках часов аудиторных занятий**
включая: **Контрольная работа**	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	**1 семестр - 0,5 часа;**

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Опарин М.В. Идентификатор: R3d26d776-OparinMV-f001ba5b	М.В. Опарин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Киндра В.О. Идентификатор: R429f7b35-KindraVO-2c9422f7	В.О. Киндра
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Рогалев А.Н. Идентификатор: Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b	А.Н. Рогалев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение теории и практики использования современных информационных технологи, освоение современных программных средств для решения учебных, инженерных и научно-технических задач.

Задачи дисциплины

- изучение приемов решения типичных физико-математических задач с использованием современных математических пакетов и языков программирования высокого уровня;
- освоение приемов использования ресурсов Интернета для решения задач учебной, инженерной и научно-технической направленности;
- освоение приемов создания программного кода.

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**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1}$ Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	знать: - основы применения положений физики, математики, химии, инженерной графики для решения физико-математических задач на компьютере; - основные численные методы решения физико-математических задач. уметь: - применять аналитические и численные методы для решения поставленных задач; - применять алгоритмы для решения физико-математических задач на компьютере.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-1}$ Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий	знать: - основные средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; - основные алгоритмы для решения физико-математических задач на компьютере. уметь: - использовать встроенные функции системы Mathcad и графическое представление результатов для обработки, анализа и представления информации применительно к инженерным расчетам; - использовать встроенные функции аналитических преобразований и численных методов расчета для систем линейных и нелинейных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		алгебраических уравнений.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1$_{ОПК-2}$ Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помощью программных средств	знать: - современные методы поиска исходной информации для решения физико-математических задач на компьютере с использованием физических величин с единицами их измерения. уметь: - уметь обобщать знания из разных разделов науки и техники для решения физико-математических задач на компьютере.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-2$_{ОПК-2}$ Применяет информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	знать: - методы анализа и моделирования экспериментального исследования. уметь: - применять основные численные методы решения физико-математических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные системы и технологии в энергетике и промышленности (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 4 зачетных единицы, 144 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	Основы работы в средах компьютерных математических программ	8	1	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 10-11 [2], 109-120
1.1	Основы работы в средах компьютерных математических программ	4		1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	
1.2	Встроенные функции и операторы математических пакетов и особенности их применения с размерными величинами	4		1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	
2	Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием точных и приближенных методов	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 42-44
2.1	Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	

	точных и приближенных методов													
3	Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Для подготовке к контрольной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 59-61
3.1	Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	
4	Математические операторы в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 25-26
4.1	Математические операторы в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	
5	Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах с встроенными средствами и приемами программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 66 [2], 142-144
5.1	Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	

6	Алгоритмизация задач	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 51-53
6.1	Алгоритмизация задач	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	
7	Аппроксимация в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Для подготовке к контрольной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника 2.Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: Учебное пособие.— 2 е изд., испр. и доп.— СПб.: Издательство «Лань», 2018. ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], 126-130
7.1	Аппроксимация в математических пакетах	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	
8	Языки программирования и основные концепции языков программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка расчетных заданий:*** Для подготовки расчетного задания необходимо решить задачу построения гистограммы на основе данных роста и веса студентов всех групп потока ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 55-56 [2], 111-116
8.1	Языки программирования и основные концепции языков программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	
9	Работа с процедурами в языках программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить соответствующие разделы учебника «Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications»
9.1	Работа с процедурами в языках программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	

														Самостоятельное изучение теоретического материала: Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с процедурами в языках программирования" ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Работа с процедурами в языках программирования" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 30-33
10	Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования"
10.1	Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе «Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications» ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], 130-133
11	Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе «Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications» . ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение
11.1	Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	

	программирования													дополнительного материала по разделу "Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 28-30
12	Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования и подготовка к контрольной работе
12.1	Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования"
13	Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications" материалу. ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 40-45 [2], 155-160
13.1	Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
14	Объектно-ориентированное программирование	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Объектно-ориентированное программирование" ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов
14.1	Объектно-ориентированное программирование	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	

														обработки результатов по изученному в разделе "Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications" материалу. ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>*** [1], 59-63 [2], 220-222
15	Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу "Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования" ***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications" материалу. ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>*** [1], 63-64 [2], 330-335
15.1	Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
16	Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	***<u>Подготовка к лабораторной работе:</u>*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования" материалу. ***<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>*** Изучение дополнительного материала по разделу
16.1	Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	

														"Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования" ***<u>Изучение материалов литературных источников:</u>*** [1], 66-68 [2], 401-406
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	**144.0**		**32**	**-**	**32**	**-**	**2**	**-**	**-**	**0.5**	**44**	**33.5**	
	Итого за семестр	**144.0**		**32**	**-**	**32**	**2**		**-**		**0.5**	**77.5**		

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. Основы работы в средах компьютерных математических программ

1.1. Основы работы в средах компьютерных математических программ

Знакомство со структурой экрана дисплея при работе в математическом пакете: окна с рабочими документами, меню, панели инструментов, панель состояния и др. Понятие шаблона Windows-приложений. Защита и скрытие отдельных областей рабочего документа. Три уровня защиты всего рабочего документа. Сохранение документа, загрузка сохраненного документа, переименование документа.

1.2. Встроенные функции и операторы математических пакетов и особенности их применения с размерными величинами

Основные объекты документа: комментарий, числовая константа, текстовая константа, переменная (встроенная и пользовательская), функция (встроенная и пользовательская), оператор (встроенный и пользовательский), выражение, сообщение об ошибке. Особенности идентификаторов (имен переменных и функций) в математическом пакете. Ввод комплексного числа. Скаляр, вектор, матрица и составной массив в математическом пакете.

2. Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием точных и приближенных методов

2.1. Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием точных и приближенных методов

Функций решатели алгебраических уравнений, систем линейных алгебраических уравнений. Методы поиска нулей функций в математическом пакете (графический, численный и аналитический (символьный) методы). Функция, отвечающая за поиск корня вблизи точки и на отрезке. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений в математическом пакете. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений в математическом пакете (численные и аналитические методы). Методы поиска минимумов и максимумов функций в математическом пакете (графический, численный и аналитический методы). Графическое отображение функциональных зависимостей в математическом пакете. Инструмента работы с декартовым и полярным графиком: форматирование, лупа и трассировка.

3. Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах

3.1. Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах

Встроенные функции для интерполяции и экстраполяции в математических пакетах. Прогнозирование поведения объема выборки экспериментальных данных. Интерполяция сплайном. Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполяционный полином Ньютона.

4. Математические операторы в математических пакетах

4.1. Математические операторы в математических пакетах

Основные команды математических и особенности их выполнения. Вычисление определенного интеграла, дифференцирование, суммирование, логарифмирование в математических пакетах.

5. Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах с встроенными средствами и приемами программирования

5.1. Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах

Создание собственных функций и подпрограмм в математическом пакете для более быстрого и удобного решения физико-математических задач.

6. Алгоритмизация задач

6.1. Алгоритмизация задач

Словесное описание алгоритма физико-математических задач. Создание блок схемы по правилам. Объяснение циклов с пост и цикл с предусловием на физических примерах.

7. Аппроксимация в математических пакетах

7.1. Аппроксимация в математических пакетах

Сознательное упрощение сложного научного знания с целью представить его в формульном виде. Получение аппроксимационной кривой при обработке экспериментальных данных, Аппроксимация в виде полинома n- степени, экспоненциальной формы уравнения. Критерий Фишера. Критерий Пирсона.

8. Языки программирования и основные концепции языков программирования

8.1. Языки программирования и основные концепции языков программирования

Изучение парадигм программирование. Решение физической задачи используя концепцию процедурного и объектно-ориентированного программирования. Концепция объектно-ориентированного программирования. Транслятор. Компилятор. Интерпретатор.

9. Работа с процедурами в языках программирования

9.1. Работа с процедурами в языках программирования

Разработка программного кода используя процедурную парадигму программирования. Создание подпрограммы и функции. Обозначение отличие между подпрограммой и функцией в языках программирования.

10. Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования

10.1. Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования

Типы данных. Строка. Целочисленное. Число с плавающей запятой. Количество бит, выделяемое на тип данных. Статическая типизация. Динамическая типизация. Примеры высокоуровневых языков программирования со статической и с динамической типизацией данных.

11. Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования

11.1. Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования

Работа с циклами в языке программирования. Синтаксические конструкции циклов. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Условный оператор if. Условный оператор Select/Swith.

12. Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования

12.1. Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования

Создание массивов и матриц, изменение размеров матрицы, нумерация элементов матрицы. Типизация массивов. Переопределение массивов.

13. Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования

13.1. Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования

Запись в формат .txt. Выгрузка данных из формата .txt. Создание .csv файла. Работа с функциями Open, Close, Input, Output, Append, FreeFile, Line Input, Print.

14. Объектно-ориентированное программирование

14.1. Объектно-ориентированное программирование

Работа с объектной моделью. Работа в нескольких модулях/ файлах. Объект. Класс. Свойства. Метод. Полиморфизм. Инкапсуляция. Наследование. Абстракция.

15. Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования

15.1. Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования

Изучение встроенных объектов, их методов и свойств в языке программирования.

16. Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования

16.1. Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования

Работа с интерфейсом, бэкэндом, фронтэндом. Создание пользовательской формы. Описание основных пользовательских объектов. Описание объектов в виде элементов управления Label, textbox, combo box, command button и др. Работа со свойствами элементов управления. Событие. Двойной клик, наведение курсора, одиночных клик, скроллинг.

3.3. Темы практических занятий

1. Решение физико-технических задач с использованием инкапсуляции для нахождения экстремума функции с использованием языка программирования высокого уровня «Python».;
2. Алгоритмизация задач с использованием циклов.;
3. Работа со словарем в языке высокого уровня «Python».;
4. Решение физико-технических задач с использованием концепции наследования с использованием языка программирования высокого уровня «Python».;
5. Построение графических зависимостей с использованием языка программирования высокого уровня «Python».;
6. Алгоритмизация задач с использованием условных операторов.;
7. Работа с несколькими файлами в языке программирования высокого уровня «Python».;
8. Нормализация реляционной базы данных и применение методов обработки экспериментальных данных в инженерных расчетах;
9. Проектирование баз данных и запрос к базам данных внутри приложения «Python».;
10. Решение физико-технических задач с использованием концепции полиморфизма с

использованием языка программирования высокого уровня «Python».;
11. Использование библиотек Python для решения задач оптимизации.;
12. Создание собственных классов с использованием концепции объектно-ориентированного программирования.;
13. Решение физико-технических задач с использованием языка программирования высокого уровня «Python».;
14. Использование библиотек «Python» для решения систем нелинейных алгебраических уравнение.;
15. Нахождение корней уравнений в языке высокого уровня «Python».;
16. Работа со списками и кортежами в языке высокого уровня «Python»..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы работы в средах компьютерных математических программ"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием точных и приближенных методов"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Математические операторы в математических пакетах"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах с встроенными средствами и приемами программирования"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Алгоритмизация задач"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Аппроксимация в математических пакетах"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Языки программирования и основные концепции языков программирования"
9. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с процедурами в языках программирования"
10. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования"
11. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования"
12. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования"
13. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования"
14. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Объектно-ориентированное программирование"
15. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования"
16. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования"

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	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Знать:																		
основные численные методы решения физико-математических задач	ИД-1$_{УК-1}$	+			+	+												Контрольная работа/КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных
основы применения положений физики, математики, химии, инженерной графики для решения физико-математических задач на компьютере	ИД-1$_{УК-1}$						+	+	+									Контрольная работа/КМ-2. Нахождение коэффициентов аппроксимирующей кривой различными способами, регрессионный анализ статистических данных. Сортировка чисел в массиве
основные алгоритмы для решения физико-математических задач на компьютере	ИД-1$_{ОПК-1}$																+	Контрольная работа/КМ-4. Создание экземпляра класса с методами нахождения экстремумов объекта, создание пользовательской формы (интерфейса)
основные средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки,	ИД-1$_{ОПК-1}$							+										Контрольная работа/КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью

анализа и представления информации																		встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных
современные методы поиска исходной информации для решения физико-математических задач на компьютере с использованием физических величин с единицами их измерения	ИД-1$_{ОПК-2}$		+	+														Контрольная работа/КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных
методы анализа и моделирования экспериментального исследования	ИД-2$_{ОПК-2}$									+								Контрольная работа/КМ-2. Нахождение коэффициентов аппроксимирующей кривой различными способами, регрессионный анализ статистических данных. Сортировка чисел в массиве
Уметь:																		
применять алгоритмы для решения физико-математических задач на компьютере	ИД-1$_{УК-1}$															+		Контрольная работа/КМ-4. Создание экземпляра класса с методами нахождения экстремумов объекта, создание пользовательской формы (интерфейса)
применять аналитические и численные методы для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1}$														+	+		Контрольная работа/КМ-4. Создание экземпляра класса с методами нахождения экстремумов объекта, создание пользовательской

																		формы (интерфейса)
использовать встроенные функции аналитических преобразований и численных методов расчета для систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений	ИД-1$_{ОПК-1}$		+															Контрольная работа/КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных
использовать встроенные функции системы Mathcad и графическое представление результатов для обработки, анализа и представления информации применительно к инженерным расчетам	ИД-1$_{ОПК-1}$								+									Контрольная работа/КМ-2. Нахождение коэффициентов аппроксимирующей кривой различными способами, регрессионный анализ статистических данных. Сортировка чисел в массиве
уметь обобщать знания из разных разделов науки и техники для решения физико-математических задач на компьютере	ИД-1$_{ОПК-2}$			+														Контрольная работа/КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных
применять основные численные методы решения физико-математических задач	ИД-2$_{ОПК-2}$										+	+	+	+				Контрольная работа/КМ-3. Поиск корней уравнения, нахождение экстремумов функции, взятие производных, построение графиков

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных (Контрольная работа)
2. КМ-2. Нахождение коэффициентов аппроксимирующей кривой различными способами, регрессионный анализ статистических данных. Сортировка чисел в массиве (Контрольная работа)
3. КМ-3. Поиск корней уравнения, нахождение экстремумов функции, взятие производных, построение графиков (Контрольная работа)
4. КМ-4. Создание экземпляра класса с методами нахождения экстремумов объекта, создание пользовательской формы (интерфейса) (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ"

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Виноградова Р. Г., Милохина А. В.- "Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications", Издательство: "ПГУПС", Санкт-Петербург, 2019 - (72 с.)
https://e.lanbook.com/book/153621;
2. Очков, В. Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет : учебное пособие / В. Ф. Очков, Е. П. Богомолова, Д. А. Иванов. – СПб. : Лань-Пресс, 2016. – 388 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-81142127-5..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows Server / Серверная операционная система семейства Linux;
4. Python.

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
3. **Научная электронная библиотека** - https://elibrary.ru/
4. **База данных ВИНИТИ online** - http://www.viniti.ru/
5. **База данных журналов издательства Elsevier** - https://www.sciencedirect.com/
6. **Электронные ресурсы издательства Springer** - https://link.springer.com/
7. **База данных Web of Science** - http://webofscience.com/
8. **База данных Scopus** - http://www.scopus.com
9. **Национальная электронная библиотека** - https://rusneb.ru/
10. **ЭБС "Консультант студента"** - http://www.studentlibrary.ru/
11. **Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)** - http://elib.mpei.ru/login.php
12. **Портал открытых данных Российской Федерации** - https://data.gov.ru
13. **Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ"** - https://www.polpred.com
14. **Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»** - Http:\\proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-400, Учебная аудитория	парта, скамья, стол преподавателя, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Помещения для самостоятельной работы	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Помещения для	Ш-206,	стол преподавателя, стол компьютерный,

консультирования	Лекционная аудитория	вешалка для одежды, тумба, мультимедийный проектор, указка лазерная, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, инструменты для практических занятий
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ш-107/2, Склад учебного инвентаря Ш-107/2	

Приложение А

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 КМ-1. Аналитическое, численное и графическое решение уравнений с помощью встроенных функций математических пакетов. Нахождение промежуточных значений из объема выборки экспериментальных данных (Контрольная работа)

КМ-2 КМ-2. Нахождение коэффициентов аппроксимирующей кривой различными способами, регрессионный анализ статистических данных. Сортировка чисел в массиве (Контрольная работа)

КМ-3 КМ-3. Поиск корней уравнения, нахождение экстремумов функции, взятие производных, построение графиков (Контрольная работа)

КМ-4 КМ-4. Создание экземпляра класса с методами нахождения экстремумов объекта, создание пользовательской формы (интерфейса) (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Основы работы в средах компьютерных математических программ					
1.1	Основы работы в средах компьютерных математических программ		+			
1.2	Встроенные функции и операторы математических пакетов и особенности их применения с размерными величинами		+			
2	Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием точных и приближенных методов					
2.1	Методы решения алгебраических задач математических пакетов с использованием точных и приближенных методов		+			
3	Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах					
3.1	Интерполяция и экстраполяция в математических пакетах		+			
4	Математические операторы в математических пакетах					
4.1	Математические операторы в математических пакетах		+			
5	Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах с встроенными средствами и приемами программирования					

5.1	Методы решения типичных физико-математических задач в математических пакетах	+			
6	Алгоритмизация задач				
6.1	Алгоритмизация задач		+		
7	Аппроксимация в математических пакетах				
7.1	Аппроксимация в математических пакетах	+	+		
8	Языки программирования и основные концепции языков программирования				
8.1	Языки программирования и основные концепции языков программирования		+		
9	Работа с процедурами в языках программирования				
9.1	Работа с процедурами в языках программирования		+		
10	Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования				
10.1	Типизация данных в объектно-ориентированном языке программирования			+	
11	Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования				
11.1	Циклы и условные операторы в объектно-ориентированном языке программирования			+	
12	Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования				
12.1	Работы с массивами в объектно-ориентированном языке программирования			+	
13	Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования				
13.1	Работа с внешними файлами, датой и временем в объектно-ориентированном языке программирования			+	
14	Объектно-ориентированное программирование				
14.1	Объектно-ориентированное программирование				+
15	Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования				
15.1	Работа со встроенными объектами, их методами и свойствами в объектно-ориентированном языке программирования				+
16	Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования				
16.1	Работа с пользовательскими формами в объектно-ориентированном языке программирования				+
	Вес КМ, %:	25	25	25	25