

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШНПТ  
Яковлев А.Н.  
«09» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Информационные технологии			
Направление подготовки/специальность	12.03.01 Приборостроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Приборостроение		
Специализация	Приборы и методы контроля качества и диагностики		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			44
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения материаловедения Руководитель ООП Преподаватель			Клименов В. А.
			Мойзес Б.Б.
			Степанов С.А.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Р5	ОПК(У)-2.B1	Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников
			ОПК(У)-2.B2	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества
			ОПК(У)-2.B3	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
			ОПК(У)-2.U1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
			ОПК(У)-2.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации
			ОПК(У)-2.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой.
			ОПК(У)-2.33	Знает современные образовательные и информационные технологии
ОПК(У)-9	Способность владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Р1	ОПК(У)-9.B1	Владеет опытом применения информационных технологий, соблюдения основных требований информационной безопасности, в т.ч. государственной тайны
			ОПК(У)-9.U1	Умеет соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
			ОПК(У)-9.31	Знает методы применения информационных технологий

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Уметь осуществлять обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий	ОПК(У)-2
РД 2	Владеть методами информационных технологий	ОПК(У)-9

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности <sup>1</sup>	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> Основы работы в программном продукте MathCAD	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
<b>Раздел 2.</b> Графики в программном продукте MathCAD	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
<b>Раздел 3.</b> Решение уравнений и систем	РД2, РД3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
<b>Раздел 4.</b> Решение дифференциальных уравнений. Интегрирование	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	10

##### Содержание разделов дисциплины:

###### **Раздел 1.** Основы работы в программном продукте MathCAD.

*Основные положения. Набор и редактирование формул. Запись констант и переменных. Числовые константы. Переменные. Присваивание. Системные переменные. Работа с текстом. Переменные - диапазоны. Функции.*

###### **Темы лекций:**

Основы работы в программном продукте MathCAD

###### **Названия лабораторных работ:**

Лабораторная работа №1. «Основы работы: освоение набора формул».

###### **Раздел 2.** Графики в программном продукте MathCAD.

*Декартовы координаты: общая информация; построение графика по точкам; быстрый график; настройка графика.*

*Прочие типы графиков: объемные графики; график в полярных координатах; графики "Поверхность", "Линии уровня" и "Объемная гистограмма" по точкам.*

*Объемные кривые по точкам. Быстрый объемный график. Модификация объемных графиков. График "векторное поле".*

###### **Темы лекций:**

Графики в программном продукте MathCAD

###### **Названия лабораторных работ:**

Лабораторная работа № 2. «Построение графика функции одной переменной в декартовых координатах»

<sup>1</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

Лабораторная работа № 3. «Исследование функции одной переменной»

Лабораторная работа № 4. «Исследование функции двух переменных»

### **Раздел 3. Решение уравнений и систем.**

*Сложные функции. Встроенные разрывные функции. Функция if. Программная конструкция if. Использование логических множителей. Функция root . Конструкция Given /Find. Точность вычислений. Конструкция Given /Minerr. Специальные виды уравнений и систем. Средства для символьного решения уравнений и систем. Решение задач оптимизации. Оптимизация функции одной переменной без ограничений. Оптимизация функции нескольких переменных без ограничений. Задачи оптимизации с ограничениями.*

#### **Темы лекций:**

Решение уравнений и систем

#### **Названия лабораторных работ:**

Лабораторная работа № 5. «Вычисление сложной функции»

Лабораторная работа № 6. «Нахождение корней нелинейного уравнения»

### **Раздел 4. Решение дифференциальных уравнений. Интегрирование.**

*Работа с векторами и матрицами. Задание векторов и матриц. Ввод/вывод матриц из внешних источников. Вычисление сумм и произведений. Символьные вычисления. "Живые" символьные вычисления. Команды меню Symbolic. Окружение odesolve. Функция rkfixed. Алгоритмы вычисления определенного интеграла.*

#### **Темы лекций:**

Решение дифференциальных уравнений. Интегрирование

#### **Названия лабораторных работ:**

Лабораторная работа № 7. «Обработка одномерного массива»

Лабораторная работа № 8. «Работа с матрицами»

Лабораторная работа № 9. «Вычисление определенного интеграла»

Лабораторная работа № 10. «Решение ОДУ первого порядка»

Лабораторная работа № 11-12. «Интерполяция экспериментальных данных»

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Методическое обеспечение**

#### **Основная литература:**

1. Далингер, Виктор Алексеевич. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : Учебник и практикум Для прикладного бакалавриата / Далингер В. А., Симонженков С. Д.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2017. — 161 с. — Высшее образование. — URL:

- <https://urait.ru/bcode/398740> (дата обращения: 10.03.2017). — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-00311-6: 349.00.
2. Далингер, Виктор Алексеевич. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : Учебник и практикум Для прикладного бакалавриата / Далингер В. А., Симонженков С. Д., Галюкшов Б. С.. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2017. — 145 с. — Высшее образование. — URL: <https://urait.ru/bcode/399268> (дата обращения: 10.03.2017). — Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-00838-8: 329.00.
  3. Загидуллин, Р. Ш.. Полупроводниковые диоды. Обработка данных в программе MathCAD [Электронный ресурс] / Загидуллин Р. Ш.. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 30 с.. — Книга из коллекции МГТУ им. Н.Э. Баумана - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-7038-4465-6. URL.: <https://e.lanbook.com/book/103347> (контент) (дата обращения: 10.03.2017)

#### **Дополнительная литература:**

1. Щепетов, Александр Григорьевич. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов; Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники (МИРЭА). — 2-е изд., стер.. — Москва: Юрайт, 2016. — 271 с.: ил.. — Бакалавр. Академический курс. — Библиогр.: с. 269-270.. — ISBN 978-5-9916-5748-8.
2. Мелихова, Е. В.. Применение комплексов программ Mathcad для решения задач математического моделирования [Электронный ресурс] / Мелихова Е. В.. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. — 140 с.. — Книга из коллекции Волгоградский ГАУ - Математика. URL: <https://e.lanbook.com/book/100828> (контент)
3. Теория и реализация задач вычислительной математики в пакете MathCad : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. А. И. Кочегуров, Е. А. Кочегурова. — Электронная версия печатной публикации. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m113.pdf> (контент)

## **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Информационно-справочные системы:

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; PTC Mathcad 15 Academic Floating; TOR Coop Elcut Student; Tracker Software PDF-XChange Viewer

## **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 506	Проектор Panasonic PT-VX400E - 1 шт.; Настенный моторизированный экран для проектора Projecta Cjimpact Electrol 183*240 - 1 шт.; Осциллограф АСК-2067 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 509	Компьютер Intel Core 2 Duo E4600 - 1 шт.; Компьютер Intel Core i5-3570 - 1 шт.; Компьютер UNIVERSAL Intel Core i3 2100 - 1 шт.; Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.; Доска аудиторная - 1 шт.; Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.; Компьютер INSTANT i5005 - 1 шт.; Графическая станция Intel Core 2 Duo E7500 - 9 шт.; Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.01 Приборостроение, специализация «Приборы и методы контроля качества и диагностики» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент ОЭИ	к.ф.-м.н.	Степанов С.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ФМПК ИНК (протокол от «25» 05 2017 г. №13).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения

на правах кафедры отделения контроля и диагностики,

д.ф.-м.н., профессор



/А.П. Суржилов/

подпись