

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе

*А. В. Левин*

(подпись)

« 23 » 06 20 17 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПЭВМ в геодезических расчетах**

Направление (специальность) подготовки: 05.03.03 «Картография и геоинформатика»  
Профиль: «Геоинформатика»  
Уровень образования: бакалавриат  
Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2.0/72	2.0/72
Аудиторные занятия (час.), в том числе	48	8
Лекции (час.)	16	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	32	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	24	64
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	—	—
Индивидуальное задание (кол./час.)	1	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.):	зачет, 0	зачет, 0

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «ПЭВМ в геодезических расчетах» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика» и соответствующему профилю «Геоинформатика» для 2017 года приёма.

Составитель: к.т.н., доцент, доцент кафедры ГиГ Гавриленко Д.Ю.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры ГиГ.

Протокол от 16 июня 2017 года № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Петрушин А.Г.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от 16 июня 2017 года № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Петрушин А.Г.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», профиль «Геоинформатика».

Протокол от « 16 » июня 20 17 года № 12

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись) Петрушин А.Г.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 18 года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 22 » июня 20 18 года № 13

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Сереев А.П.  
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Сереев А.П.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 19 года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « 20 » июня 20 19 года № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Сереев А.П.  
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 \_\_\_\_ года приёма на заседании кафедры «Геоинформатика и геодезия».

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Геоинформатика и геодезия».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)



## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы применения специализированного программного обеспечения для решения геодезических, статистических и математических задач.

Цель дисциплины – формирование навыков работы со стандартными и специализированными программными пакетами программного обеспечения и обучение решению с их помощью задач, возникающих в процессе учебной, производственно-технической и научно-исследовательской деятельности.

Задача дисциплины – научить студентов работе со стандартными и специализированными программами на примере табличного процессора Excel, входящего в пакет офисного программного обеспечения MS Office, и специализированного математического пакета MathCAD; подготовить студентов к широкому использованию указанных пакетов для решения задач в других учебных дисциплинах, при выполнении работ по научно-исследовательской работе студентов (НИРС), а также в дальнейшей производственно-технической и научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* функциональные возможности программных пакетов MS Excel и MathCAD; встроенный в MS Excel язык программирования Visual Basic for Applications (VBA); встроенный в программу MathCAD средства программирования;

*уметь* выполнять ввод-вывод данных, форматирование данных, выполнять различные вычисления с использованием встроенных и пользовательских операторов и функций; работать с матрицами, выполнять матричные вычисления, решать системы линейных и нелинейных уравнений, строить одномерные и двумерные диаграммы и графики; выполнять вероятностные и статистические вычисления; составлять, отлаживать и решать задачи с использованием встроенных средств программирования; создавать формы для интерфейса пользователя; работать с надстройками Excel, связанных с оптимизацией, анализом данных и поиском решений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ООП 05.03.03 «Картография и геоинформатика»:

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-9);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);
- способностью осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной

информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов (ПК-10).

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу вариативной части учебного плана по выбору студента.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

- Иностранный язык;
- Геодезия;
- Информатика и программирование;
- Высшая математика;
- Математическая обработка геодезических измерений.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовой работы по дисциплине «Дискретные математические структуры в ГИС»; при выполнении курсовой работы по дисциплине «Высшая геодезия»; при изучении последующих дисциплин: «Математические методы и модели», «Высшая геодезия», «Прикладная геодезия»; при прохождении учебной практики по высшей геодезии и производственной практики.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Microsoft Excel. Общие сведения о MS Excel. Формулы и функции.	8/10	2/1	—/—	4/2	2/6
Тема 2. Графические возможности MS Excel. Диаграммы и карты.	8/8	2/1	—/—	4/—	2/7
Тема 3. Автоматизация вычислений в MS Excel. Основы VBA.	8/8	2/—	—/—	4/—	2/6
Тема 4. Автоматизация вычислений в MS Excel. Построение интерфейса пользователя с помощью форм.	12/10	2/—	—/—	4/—	2/8
Тема 5. Пользовательский интерфейс и основные функции MathCAD.	8/10	2/1	—/—	2/2	—/6
Тема 6. Построение и форматирование графиков в MathCAD.	8/8	2/1	—/—	4/—	2/6
Тема 7. Операции с матрицами и решение алгебраических задач в MathCAD.	9/8	2/—	—/—	4/—	2/8
Тема 8. Программирование в среде MathCAD.	11/10	2/—	—/—	6/—	3/8
Индивидуальное задание	9/9				9/9
Итого:	72/72	16/4	—/—	32/4	24/64

#### 3.2. Лекции

Тема 1. *Microsoft Excel. Общие сведения о MS Excel. Формулы и функции.*

##### Содержание темы 1:

Интерфейс программы MS Excel 2010. Пользовательский интерфейс «лента». Контекстные меню. Структура документа. Виды ссылок. Типы данных MS Excel. Форматирование ячеек.

Литература к теме 1: [2–4]

Тема 2. *Графические возможности MS Excel. Диаграммы и карты.*

##### Содержание темы 2:

Диаграммы. Типы диаграмм. Операции с диаграммами. Форматирование диаграмм.

Литература к теме 2: [2–4]

Тема 3. *Автоматизация вычислений в MS Excel. Основы VBA.*

##### Содержание темы 3:



Структура VBA. Окно VBE. Типы данных VBA. Переменные. Константы VBA. Арифметические операторы VBA. Логические операторы VBA. Операторы сравнения. Встроенные функции VBA. Основные алгоритмические конструкции IF, FOR, DO WHILE. Массивы.

Литература к теме 3: [2-4]

Тема 4. *Автоматизация вычислений в MS Excel. Построение интерфейса пользователя с помощью форм.*

Содержание темы 4:

Окно редактора Visual Basic. Создание процедуры обработки события. Окно ToolBox. Создание формы пользователя. Создание подпрограмм решения прямой и обратной геодезических задачи.

Литература к теме 4: [2-4]

Тема 5. *Пользовательский интерфейс и основные функции MathCAD.*

Содержание темы 5:

Общие сведения о программе MathCAD. Интерфейс пользователя. Элементы интерфейса редактора формул. Рабочая область и курсор. Операторы численного и символьного вывода. Работа с переменными.

Литература к теме 5: [1, 5]

Тема 6. *Построение и форматирование графиков в MathCAD.*

Содержание темы 6:

Построение и форматирование двумерных графиков. Построение декартова и полярного графиков. Построение и форматирование трехмерного графика. Виды трехмерных графиков. Построение правильных многогранников.

Литература к теме 6: [1, 5]

Тема 7. *Операции с матрицами и решение алгебраических задач в MathCAD.*

Содержание темы 7:

Основные операции с векторами и матрицами. Использование переменных диапазона. Оператор векторизации. Решение систем линейных уравнений.

Литература к теме 7: [1, 5]

Тема 8. *Программирование в среде MathCAD.*

Содержание темы 8:

Создание локальной переменной внутри программы. Значение, возвращаемое программой. Проверка условий в программах. Создание циклов. Использование операторов Break и Continue. Рекурсия. Обработка ошибок.

Литература к теме 8: [1, 5]

### **3.3. Практические (семинарские) занятия**

Учебным планом не предусмотрены.

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Лабораторная работа №1. Изучение среды и компонентов Excel. Работа с таблицами и формулами	4/2	[1,3,5]
2	Лабораторная работа №2. Построение диаграмм, уравнение тренда	4/–	[1,3,5]
3	Лабораторная работа №3. Запись и использование макросов	4/–	[1,3,5]
4	Лабораторная работа №4. VBA - решение геодезических задач	4/–	[1,3,5]
5	Лабораторная работа №5. Основы работы в MathCAD	2/2	[2,4]
6	Лабораторная работа №6. Двумерные и трехмерные графики в MathCAD	4/–	[2,4]
7	Лабораторная работа №7. Работа с матрицами в MathCAD	4/–	[2,4]
8	Лабораторная работа №8. Работа с символьными данными	6/–	[2,4]
Итого:		32/4	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	7/25
2	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	8/30
Итого:		15/55

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Индивидуальное задание на тему «Разработка VBA макросов для решения геодезических задач».

№ п/п	Тема	Объем, час.
1	Разработка VBA макросов для решения геодезических задач	9/9
Итого:		9/9

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ от 01.12.2016г. № 1006-14.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Литература:

#### Основная:

1. Очков В.Ф. Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов / В. Ф. Очков ; В.Ф. Очков ; гл. ред. Е. Кондукова. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 368с. : ил.
2. Пащенко, И.Г. Excel. Шаг за шагом / И. Г. Пащенко ; И.Г. Пащенко. – М. : Эксмо, 2007. – 352с. – (Шаг за шагом).
3. Стоцкий Ю.А. Office 2007 : изучаем самостоятельно : самоучитель / Ю. А. Стоцкий, А. А. Васильев, И. С. Телина ; Ю.А. Стоцкий, А.А. Васильев, И.С. Телина. – СПб. : Питер, 2008. – 524с. : ил. – (Самоучитель).
4. Гарнаев А.Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах / А. Ю. Гарнаев ; А.Ю. Гарнаев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 816с.

#### Дополнительная:

5. Макаров, Е.Г. Mathcad [Электронный ресурс] / Е. Г. Макаров. – 24 Мб. – 2009. – 1 файл. – Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.

### Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

#### К лекциям:

##### *В разработке*

#### К практическим занятиям:

##### *Не предусмотрены учебным планом*

#### К лабораторным работам:

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Профессиональные электронные вычислительные машины в геодезических расчетах», тема «Работа в MS Excel» / сост.: Серых А.П. – Донецк: ДонНТУ, 2017
2. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Профессиональные электронные вычислительные машины в геодезических расчетах», тема «Макросы. Visual Basic for Application (VBA). Программирование работы с ячейками электронных таблиц» / сост.: Серых А.П. – Донецк: ДонНТУ, 2017
3. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Профессиональные электронные вычислительные машины в геодезических расчетах, тема «Работа в MathCAD» / сост.: Серых А.П. – Донецк: ДонНТУ, 2017
4. Методические указания к лабораторным работам по курсу «ПЭВМ машины в геодезических расчетах» [Электронный ресурс] / Сост. Серых А.П. - Донецк: ДонНТУ, 2017.

#### К самостоятельной работе студента:

##### *В разработке*

#### К курсовому проектированию:

##### *Не предусмотрены учебным планом*

### Internet-ресурсы

1. Справка по Excel. [Режим доступа] <https://support.office.com/ru-ru/excel>

2. Exponenta.ru. [Режим доступа] [http:// www.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp](http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp)

**Примечания:**

- при оформлении раздела 5 проводится согласование наличия учебной литературы с отделом комплектования научно-технической библиотеки ДонНТУ (может быть выполнено по электронному каталогу);
- при формировании списка основной литературы должно быть указано не более 3-х используемых источников, имеющихся в научно-технической библиотеке ДонНТУ;
- при формировании списка дополнительной литературы, помимо учебной, могут быть использованы официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

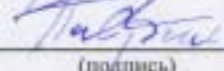
### **1. Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- комплект электронных презентаций/слайдов,

### **2. Практические занятия: –**

### **3. Лабораторные работы:**

- компьютерный класс,
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word, Total Commander, NotePad++,
- специализированное ПО: MathCAD 14, Microsoft Excel 2010.

Составитель рабочей программы:  Гавриленко Д.Ю.  
(подпись)