

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений



СВЕРЖДАЮ:

профессор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

22 апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ (LATEX, MAPLE)»

Направление подготовки:

01.03.01 Математика

Профиль подготовки:

Образовательная программа:

бакалавриат

Квалификация:

Академический бакалавр

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.



Программа учебной дисциплины «Компьютерные науки (LaTeX, Maple)» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 281;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

П.А. Машаров

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

Протокол № 10 от 09 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Вит.В. Волчков

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Компьютерные науки (LaTeX, Maple)» относится к базовой части профессионального блока.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- Математический анализ;
- Компьютерные науки (Офис, Программирование)

и формирует основу для освоения дисциплин:

- Комплексный анализ;
- Функциональный анализ;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Уравнения математической физики;
- Численные методы;
- Методика обучения информатике,

выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ.

Для освоения данной дисциплины студент должен обладать базовыми знаниями, умениями и навыками работы с компьютером.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая часть профессионального блока	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, зачет в 4 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	2	
Семестр	4	
Количество часов	108	
- лекционных	-	
- практических, семинарских	-	
- лабораторных	51	
- самостоятельной работы	57	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	6,4	
в т.ч. аудиторных	3	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – формирование знаний студентов по компьютерным технологиям, системам компьютерной математики и их применения для решения различных задач математики и математического моделирования.

Задачи – Научить студентов использовать систему LaTeX для представления математической информации разного уровня сложности как для размещения в сети, так и для публикации в виде печатаемого на бумаге документа; научить программированию в среде LaTeX, позволяющему определять собственные команды, окружения и математические операторы, переопределять уже существующие, строить сложные математические конструкции. Научить основам использования системы компьютерной математики Maple.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Компьютерные науки (LaTeX, Maple)» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика:

- а) общекультурных (ОК):** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- б) общепрофессиональных (ОПК):** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2); способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).
- в) профессиональных (ПК):**

производственно-технологическая деятельность: способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность: способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- ✓ современные разделы информатики и современные информационные технологии для представления математической информации, программные средства;
- ✓ встроенный язык Maple, типы данных в Maple, простейшие операции алгебры, линейное программирование в Maple, а так же основные возможности Maple по решению задач математики.

Уметь:

- ✓ использовать компьютер для предоставления математической информации в электронном и печатном виде;
- ✓ писать процедуры и функции в Maple;
- ✓ моделировать основные задачи математического анализа, алгебры, дифференциальных уравнений.

Владеть:

- ✓ компьютером в достаточной степени, основными приемами программирования в LaTeX и Maple.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лабораторные занятия, самостоятельную работу студента.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Введение	Повторение знаний по программам Word, Excel, PowerPoint. История и установка MikTeX
Тема 2. Процесс создания документа LaTeX	Особенности набора обычного и математического текста. Формирование списка литературы и (гипер)ссылок. Программирование в LaTeX. Формирование документа в целом. Технология построения презентаций. Встраивание графики.
Тема 3. Основы Maple	Интерфейс Maple. Синтаксис языка Maple. Типы данных. Задание функций и построение их графиков.
Тема 4. Управляющие конструкции Maple	Оператор ветвления. Оператор цикла. Процедуры
Тема 5. Математическое моделирование в Maple	Алгебраические преобразования. Операции с полиномами. Решение линейных и нелинейных уравнений и систем. Матричные и векторные вычисления. Типичные задачи математического анализа, дифференциальных уравнений

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					в т.ч.					
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	инд. работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	инд. работа
	Содержательный модуль 1											
Тема 1. Введение	10			6	4							
Тема 2. Процесс создания документа LaTeX	52			26	26							
Тема 3. Основы Maple	12			4	8							
Тема 4. Управляющие конструкции Maple	12			6	6							
Тема 5. Математическое моделирование в Maple	22			10	12							
Всего по модулю 1 и дисциплине	108			52	56							

Лабораторные занятия предполагают овладение теоретическими основами и практическими навыками дисциплины.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий, подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебно-методической литературы.

Текущий контроль осуществляется путем выполнения заданий на компьютере по набору математического текста в системе TeX, решения задач при помощи системы Maple.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий, внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лабораторных занятий используются мультимедийные презентации, анимации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лабораторных занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Введение. Аппаратная составляющая компьютеров. Операционные системы. Популярные программы. Удобные сервисы	2
2.	Работа с Word	2
3.	Работа с Excel и PowerPoint	2
4.	Установка и настройка MikTeX, Sumarta PDF, WinEdt	2
5.	Основные сведения о системе TeX	2
6.	Базовые навыки работы с пакетом программ. Типы файлов, ошибки.	2
7.	Типы и кодировки файлов. Команды и окружения	2
8.	Оформление документа в целом	2
9.	Общие правила оформления обычного текста	2
10.	Специальные случаи оформления обычного текста	2
11.	Особенности набора математического текста	2
12.	Многострочные формулы, математические шрифты	2
13.	Заголовки, ссылки, содержание, нумеруемые объекты	2
14.	Оформление таблиц. Табуляция, блоки и клей.	2
15.	Подготовка и вставка рисунков	2
16.	Оформление презентаций в TeX	2
17.	Интерфейс и предназначение Maple	2
18.	Символьные и приближенные вычисления в Maple	2
19.	Циклы, процедуры, ветвление в Maple	2
20.	Алгебраические преобразования. Матричные и векторные вычисления.	2
21.	Построение двух и трехмерных графиков	2
22.	Решение уравнений и неравенство в Maple	2
23.	Типичные задачи математического анализа.	2
24.	Типичные задачи линейной алгебры	2
25.	Решение задач аналитической и дифференциальной геометрии	2
26.	Типичные задачи дифференциальных уравнений	2
	ВСЕГО	52

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
27.	Введение. Аппаратная составляющая компьютеров. Операционные системы. Популярные программы. Удобные сервисы	1
28.	Работа с Word	2
29.	Работа с Excel и PowerPoint	1
30.	Установка и настройка MikTeX, Sumatra PDF, WinEdt	2
31.	Основные сведения о системе TeX	2
32.	Базовые навыки работы с пакетом программ. Типы файлов, ошибки.	2
33.	Типы и кодировки файлов. Команды и окружения	2
34.	Оформление документа в целом	2
35.	Общие правила оформления обычного текста	2
36.	Специальные случаи оформления обычного текста	2
37.	Особенности набора математического текста	2
38.	Многострочные формулы, математические шрифты	2
39.	Заголовки, ссылки, содержание, нумеруемые объекты	2
40.	Оформление таблиц. Табуляция, блоки и клей.	2
41.	Подготовка и вставка рисунков	2
42.	Оформление презентаций в TeX	2
43.	Интерфейс и предназначение Maple	4
44.	Символьные и приближенные вычисления в Maple	4
45.	Циклы, процедуры, ветвление в Maple	2
46.	Алгебраические преобразования. Матричные и векторные вычисления.	2
47.	Построение двух и трехмерных графиков	2
48.	Решение уравнений и неравенство в Maple	2
49.	Типичные задачи математического анализа.	2
50.	Типичные задачи линейной алгебры	2
51.	Решение задач аналитической и дифференциальной геометрии	2
52.	Типичные задачи дифференциальных уравнений	2
53.	Некоторые задачи комплексного анализа	2
	ВСЕГО	56

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Установка MikTeX. Документ LaTeX.
2. Особенности набора обычного и математического текста.
3. Формирование списка литературы и (гипер)ссылок.
4. Программирование в LaTeX.
5. Формирование документа в целом.
6. Технология построения презентаций.
7. Встраивание графики.
8. Подготовка карточек для проведения письменных работ по математике.

9. Методика оформления курсовых работ в LaTeX.
10. Интерфейс Maple. Синтаксис языка Maple.
11. Типы данных.
12. Задание функций и построение их графиков.
13. Оператор ветвления. Оператор цикла. Процедуры.
14. Алгебраические преобразования.
15. Операции с полиномами.
16. Решение линейных и нелинейных уравнений и систем.
17. Матричные и векторные вычисления.
18. Типичные задачи математического анализа.
19. Типичные задачи дифференциальных уравнений.
20. Работа с комплексными числами и функциями.

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 01.03.01 **Математика**
Профиль:
Программа подготовки: **бакалавриат**
Семестр **Четвертый**
Учебная дисциплина **Компьютерные науки (LaTeX, Maple)**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Особенности набора математического текста в системе TeX.
 2. Исследование функции на экстремумы в Maple. Составление заданий.
- Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

Вит.В. Волчков
П.А. Машаров

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1-2	10
Всего	20

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В течение семестра обучающийся может заработать баллы за следующие виды деятельности: выполнение аудиторных и домашних заданий по работе с TeX – 60 баллов, выполнение аудиторных и домашних заданий по работе в Maple – 20 баллов, модульный контроль по вопросам к промежуточной аттестации (зачету) – 20 баллов. По результатам работы в семестре обучающийся получает зачет. В случае недостаточного количества баллов для получения зачета, предлагается зачетная контрольная работа по вопросам к промежуточной аттестации. Максимальное количество баллов за зачетную работу – 100. Оценка за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на зачете и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ.

**Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины**

Работа с TeX	Работа в Maple	Модульный контроль	Всего
60	20	20	100 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных лабораториях, оборудованных стационарными компьютерами, но если группа студентов немногочисленная, и всем хватает переносных компьютеров (ноутбуков или нетбуков), то в обычной удобной аудитории. Также в аудитории (лаборатории) должны быть комплекты учебной мебели, маркерная или меловая доска, необходим проводной или по WiFi доступ к сети Интернет.

11. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Программное обеспечение ЭВМ. MAPLE [Электронный ресурс] : учебное пособие / [А. И. Дзундза, М. Д. Гремалюк, И. А. Моисеенко и др.] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Факультет математики и информационных технологий. - Донецк : ДонНУ, 2015. - электронные данные (1 файл).	-	+
2.	Машаров П.А. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
Дополнительная литература			
3.	Тарасевич, Ю. Ю. Информационные технологии в математике / Ю. Ю. Тарасевич. - М. : Солон-Пресс, 2003. - 144 с.	3	-

4.	Беляков, Н. С. TEX для всех : оформление учебных и научных работ в системе LATEX / Н. С. Беляков, В. Е. Палощ, П. А. Садовский. - Москва : Либроком, 2009. - 203 с.	2	-
5.	Машаров П.А. Научно-исследовательская работа как основа магистерской диссертации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).	-	+
6.	Рыжиков, Ю. И. Решение научно-технических задач на персональном компьютере : Для студентов и инженеров / Ю.И. Рыжиков. - СПб. : Корона принт, 2000. - 272 с.	2	-

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> – учебники и другие книги по математике;
2. <http://ilib.mccme.ru/> – интернет-библиотека Виталия Арнольда;
3. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека;
4. <http://donnu.ru/science/journals> – научные журналы ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;
5. <http://mondnr.ru/> – Министерство образования и науки Донецкой Народной республики;
6. <http://resobrnadzor.ru/> – Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки;
7. <https://miktex.org/> – официальный сайт свободно распространяемой настольной издательской системы MiKTeX;
8. <https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html> – сайт Sumatra PDF;
9. <http://www.winedt.com/> – официальный сайт текстового редактора WinEdt;
10. <https://inkscape.org/> – официальный сайт свободного инструмента для работы с векторной графикой Inkscape;
11. <https://www.wolframalpha.com/> – сайт проекта WolframAlpha;
12. <http://old.exponenta.ru/soft/Maple/Maple.asp> – образовательный ресурс по Maple.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: FreeLab, Scilab, R Studio, Python, Eclipse, Free Pascal, Tries Mode, Prolog, Антивирус Касперского, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Blender, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 20__ год.

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__.

Зав. кафедрой _____