

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук

\_\_\_\_\_ А. В. Келлер  
05.07.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0659**

**Практика** Учебная практика  
для направления 01.03.01 Математика  
**Уровень** бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Преподавание математики и информатики  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Математический анализ и методика преподавания математики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 943

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ-мат.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

15.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В. Л. Дильман

Разработчик программы,  
к.физ-мат.н., доц., профессор  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

15.06.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В. И. Заляпин

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Способ проведения

Стационарная или выездная

## Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

## Форма проведения

Дискретная

## Цель практики

Целями учебной практики являются ознакомление учащихся с возможностями распространенных интегрированных пакетов в области осуществления аналитических и приближенных вычислений, реализацией основных аналитических процедур – приближения функций, нахождения пределов, дифференцирования, интегрирования, разложения в ряды и т.п.

## Задачи практики

1. Изучение интерфейса и возможностей пакетов MatLab, MathCad, Maple, Mathematica, Derive.
2. Овладение навыками использования перечисленных пакетов для реализации основных аналитических процедур (нахождения пределов, дифференцирования, интегрирования, разложения в ряды) и применения результатов для исследования поведения функций и построения графиков.

## Краткое содержание практики

Знакомство с интерфейсом, аналитическими и вычислительными возможностями интегрированных пакетов.

Знакомство с графическими возможностями и возможностями визуализации результатов вычислений.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: интерфейс и назначение основных модулей перечисленных выше интегрированных пакетов.

	(MatLab, MathCad, Maple, Mathematica, Derive.)
	Уметь:реализовывать основные вычислительные и аналитические процедуры математического анализа, алгебры и аналитической геометрии средствами упомянутых пакетов.
	Владеть:средствами графического представления результатов анализа
ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Знать:основные принципы организации научно-исследовательской работы
	Уметь:использовать современные информационные технологии для анализа результатов научных исследований и синтеза обобщающих моделей
	Владеть:технологией решения стандартных математических задач - нахождения пределов, дифференцирования, интегрирования, разложения в ряды и т.п. - с помощью аналитических модулей интегрированных пакетов

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Основы математической логики Б.1.14 Линейная алгебра и аналитическая геометрия Б.1.13 Математический анализ	Б.1.21 Алгебра и теория чисел ДВ.1.10.02 Аппроксимация и оптимизация В.1.08 Алгоритмы и структуры данных Б.1.06 Вычислительная математика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.13 Математический анализ	Знание основных структур математического анализа и умение оперировать ими. (Предел, непрерывность, производная, интеграл)
Б.1.14 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знание основных структур линейной алгебры (пространство, базис, координаты, линейное преобразование) и умение их использовать при анализе задач аналитической геометрии (линии на плоскости и в пространстве, поверхности в пространстве, в т.ч. линии и поверхности второго порядка)

Б.1.11 Основы математической логики	Знать понятие алгоритма, уметь строить алгоритмы классификации и упорядочивания
-------------------------------------	---

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

#### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Введение. Ознакомление с предметом и содержанием практики, инструктаж по ТБ	2	проверка навыков усвоения основных положений ТБ
2	Аналитические возможности пакетов.	36	проверка отчета по разделу
3	Вычислительные возможности пакетов	36	проверка отчета по разделу
4	Графические возможности пакетов	34	проверка отчета по разделу

#### 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Ознакомление с предметом и содержанием практики, инструктаж по ТБ	2
2.1	Аналитические возможности пакета MAPLE	12
2.2	Аналитические возможности пакета Mathematica	12
2.3	Аналитические возможности пакетов DERIVE, MatLab, MathCad	12
3.1	Вычисление значений функций и определенных интегралов в пакетах MatLab, MathCad,	8
3.2	Вычисление значений функций и определенных интегралов в пакетах MAPLE, DERIVE, Mathematica	12
3.3	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений в пакетах MatLab, MathCad,	8
3.4	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений в пакетах DERIVE, SciLab	8
4.1	Графика в пакете MAPLE	8
4.2	Графика в пакете Mathematica	8
4.3	Графика в пакете MathCad,	8
4.4	Графика в пакете MatLab	10

## 7. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Не предусмотрено

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Аналитические возможности пакетов.	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	проверка отчета по разделу
Вычислительные возможности пакетов	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	проверка отчета по разделу
Графические возможности пакетов	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	проверка отчета по разделу
Введение. Ознакомление с предметом и содержанием практики, инструктаж по ТБ	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	проверка отчета по разделу
Все разделы	ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	дифференцированный зачет

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка отчета по разделу	представление письменного отчета и устное собеседование с руководителем практики	зачтено: своевременно и полностью выполненное задание по разделу практики незачтено: невыполненное задание

	по результатам выполнения раздела практики	по разделу практики
Дифференцированный зачет	Публичная защита презентации с итогами практики в форме устного доклада с перечислением основных моментов постановки задачи, выбора метода исследования и результатов. Время доклада -7-10 мин.	Отлично: За полностью выполненную программу практики, правильное понимание основных целей и задач практики и адекватное отражение основных моментов практики в отчете. Хорошо: За в значительной степени выполненную программу практики, понимание основных целей и задач практики и полное отражение основных моментов практики в отчете. Удовлетворительно: За выполненную в основном программу практики, при наличии незначительных упущений и неточностей, продемонстрированное в целом понимание целей и задач практики, не нашедшее, однако, отражения при выполнении программы практики. Неудовлетворительно: За в значительной степени не выполненную программу практики, проявленное непонимание основных целей и задач практики и/или не вовремя сданный отчет, в котором не отражены основных моменты практики.

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Найти предел функции в точке средствами пакета.
2. Найти производную функции в точке средствами пакета
3. Найти первообразную функции средствами пакета.
4. Исследовать линию второго порядка средствами пакета.
5. Исследовать поверхность второго порядка средствами пакета.
6. Реализовать алгоритм упорядочивания по возрастанию.
7. Реализовать алгоритм упорядочивания по убыванию.
8. Решить итерационным методом алгебраическое уравнение.
9. Решить трансцендентное уравнение.
10. Вычислить определенный интеграл с заданной степенью точности.
11. Построить график функции, заданной явно.

12. Построить график функции, заданной неявно.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Аладьев, В. З. Maple 6: Решение математических, статистических и инженерно-физических задач В. З. Аладьев, М. А. Богдвичус. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 824 с. ил.
2. Аладьев, В. З. Системы компьютерной алгебры: Maple: Искусство программирования В. З. Аладьев. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2006. - 791, [1] с.
3. Прохоров, Г. В. Пакет символьных вычислений Maple 5 Г. В. Прохоров, М. А. Леденев, В. В. Колбеев. - М.: Петит, 1997. - 198 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Говорухин, В. Н. Введение в Maple. Математический пакет для всех. - М.: Мир, 1997. - 205 с. ил.
2. Дьяконов, В. П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании Текст В. П. Дьяконов. - М.: Солон-Пресс, 2006. - 719 с. ил.
3. Прохоров, Г. В. Пакет символьных вычислений Maple 5 Г. В. Прохоров, М. А. Леденев, В. В. Колбеев. - М.: Петит, 1997. - 198 с. ил.
4. Вся высшая математика Текст Т. 1 учеб. для втузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 3-е. - М.: URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 327, [1] с. ил.
5. Заляпин, В. И. Введение в вычислительную математику Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 184 с. ил.
6. Новые информационные технологии Учеб. пособие для вузов В. П. Дьяконов, И. В. Абраменкова, А. А. Пеньков и др.; Под ред. В. П. Дьяконова. - М.: Солон-Пресс, 2005. - 639 с.
7. Дьяконов, В. П. Mathcad 2000. - СПб. и др.: Питер, 2000. - 586 с. ил.
8. Дьяконов, В. П. Компьютерная математика: Теория и практика В. П. Дьяконов; Рос. ассоц. изд. компьютер. лит.; Рос. ассоц. изд. компьютер. лит. - М.: Нолидж, 2001. - 1295 с. ил.
9. Дьяконов, В. П. Справочник по применению системы РС MatLAB. - М.: Наука: Физико-математическая литература, 1993. - 109,[2] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. СТУ 2.0\_2006\_практика

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет /
---	----------------	-------------------------	--	------------------------------

				локальная сеть; авторизованный / свободный до- ступ)
1	Основная литература	Дьяконов, В.П. Mathcad 8–12 для студентов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : СОЛОН-Пресс, 2005. – 632 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/13711">http://e.lanbook.com/book/13711</a> – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный
2	Основная литература	Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 800 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3034">http://e.lanbook.com/book/3034</a> – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Кудрявцев, Е.М. Справочник по Mathcad 11. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 181 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1173">http://e.lanbook.com/book/1173</a> – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный

## 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
4. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Математический анализ и методика преподавания математики ЮУрГУ	454080, Челябинск, Пр.Ленина, 76, а 711	Компьютерный класс лаборатории вычислительных методов факультета математики, механики и компьютерных технологий, ауд. 707 ГК Класс оборудован ПК с предустановленным программным обеспечением



