

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Пакеты прикладных программ

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**  
Направление подготовки (специальность): **38.03.01 Экономика**  
Профиль: **Финансы и кредит**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**  
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**  
Курс: **2**  
Семестр: **3**  
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности    | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                       | 18        | 18    | часов   |
| 2 | Практические занятия         | 36        | 36    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий     | 54        | 54    | часов   |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 17        | 17    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа       | 54        | 54    | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)         | 108       | 108   | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость           | 108       | 108   | часов   |
|   |                              | 3         | 3     | З.Е     |

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика, утвержденного 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ЭМИС \_\_\_\_\_ Шельмина Е. А.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЭФ \_\_\_\_\_ Богомолова А. В.

Заведующий выпускающей каф.  
экономики

\_\_\_\_\_ Ръжкова М. В.

Эксперты:

доцент каф. экономики \_\_\_\_\_ Земцова Л. В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью данной учебной дисциплины является знакомство обучаемых с базовыми возможностями современного программного обеспечения, предназначенного для автоматизации вычислений. Формирование единой системы знаний, дающей возможность более результативно использовать ЭВМ при проведении прикладных расчетов.

### 1.2. Задачи дисциплины

- формирование у студентов представлений о программных продуктах предназначенных для решения математических задач ;
- выработка умений применять математические пакеты для решения задач ;
- выработка умений переводить алгоритмы решения задач на язык программирования ;
- научить студентов использовать математические пакеты и средства программирования для облегчения и ускорения расчетов;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Математический анализ.

Последующими дисциплинами являются: Информационные технологии в экономике.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** современные технические средства и информационные технологии, необходимые для решения аналитических и исследовательских задач
- **уметь** применять современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач
- **владеть** навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| № | Виды учебной деятельности    | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                       | 18        | 18    | часов   |
| 2 | Практические занятия         | 36        | 36    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий     | 54        | 54    | часов   |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 17        | 17    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа       | 54        | 54    | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)         | 108       | 108   | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость           | 108       | 108   | часов   |
|   |                              | 3         | 3     | З.Е     |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| №  | Названия разделов дисциплины                                   | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|----|--|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1  | Преобразование математических выражений                        | 2      | 4                    | 4                      | 10                            | ПК-8                    |
| 2  | Построение 2D и 3D графиков                                    | 2      | 2                    | 4                      | 8                             | ПК-8                    |
| 3  | Дифференциальное и интегральное исчисление                     | 2      | 4                    | 4                      | 10                            | ПК-8                    |
| 4  | Решение дифференциальных уравнений в частных производных       | 2      | 6                    | 10                     | 18                            | ПК-8                    |
| 5  | Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad                   | 1      | 2                    | 4                      | 7                             | ПК-8                    |
| 6  | Структура окон Maple и MathCad                                 | 1      | 2                    | 4                      | 7                             | ПК-8                    |
| 7  | Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы | 2      | 2                    | 4                      | 8                             | ПК-8                    |
| 8  | Синтаксис команд. Стандартные функции                          | 1      | 2                    | 4                      | 7                             | ПК-8                    |
| 9  | Решение уравнений и неравенств                                 | 2      | 6                    | 8                      | 16                            | ПК-8                    |
| 10 | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений                | 3      | 6                    | 8                      | 17                            | ПК-8                    |
|    | Итого  | 18     | 36                   | 54                     | 108                           |                         |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов                            | Содержание разделов дисциплины по лекциям  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| <b>3 семестр</b>                             |  |                 |                         |
| 1 Преобразование математических выражений    | Преобразование математических выражений.   | 2               | ПК-8                    |
|  | Итого  | 2               |                         |
| 2 Построение 2D и 3D графиков                | Построение 2D и 3D графиков в пакетах Mathcad и Maple. Библиотека команд для графиков. | 2               | ПК-8                    |
|  | Итого  | 2               |                         |
| 3 Дифференциальное и интегральное исчисление | Дифференциальное и интегральное исчисление в пакетах Mathcad и Maple.                  | 2               | ПК-8                    |

|  |  |    |      |
|--|--|----|------|
|  | Итого  | 2  |      |
| 4 Решение дифференциальных уравнений в частных производных       | Решение дифференциальных уравнений в частных производных в пакетах Mathcad и Maple.              | 2  | ПК-8 |
|  | Итого  | 2  |      |
| 5 Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad                   | Системы компьютерной математики: основные понятия и классификация.                               | 1  | ПК-8 |
|  | Итого  | 1  |      |
| 6 Структура окон Maple и MathCad                                 | Основы работы в программах Maple и MathCad.  | 1  | ПК-8 |
|  | Итого  | 1  |      |
| 7 Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы | Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.                                  | 2  | ПК-8 |
|  | Итого  | 2  |      |
| 8 Синтаксис команд. Стандартные функции                          | Синтаксис команд. Стандартные функции.   | 1  | ПК-8 |
|  | Итого  | 1  |      |
| 9 Решение уравнений и неравенств                                 | Решение уравнений и неравенств в пакетах Mathcad и Maple.  | 2  | ПК-8 |
|  | Итого  | 2  |      |
| 10 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений               | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Действия с матрицами в пакетах Mathcad и Maple. | 3  | ПК-8 |
|  | Итого  | 3  |      |
| Итого за семестр   |  | 18 |      |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| №                         | Наименование дисциплин                | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                           |                                       | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Предшествующие дисциплины |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                         | Информатика                           |   | + |   |   |   | + |   |   |   |    |
| 2                         | Математический анализ                 | +   |   | + | + |   |   |   |   | + | +  |
| Последующие дисциплины    |                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                         | Информационные технологии в экономике | +   | + |   |   | + |   | + | + |   |    |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий |                      |                        | Формы контроля  |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|---|
|             | Лекции       | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| ПК-8        | +            | +                    | +                      | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Коллоквиум |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы           | Интерактивные практические занятия | Всего |
|------------------|------------------------------------|-------|
| Работа в команде | 7                                  | 7     |
| IT-методы        | 10                                 | 10    |
| Итого            | 17                                 | 17    |

### 7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| Названия разделов                         | Содержание практических занятий   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр                                 |   |                 |                         |
| 1 Преобразование математических выражений | Выполнение индивидуального задания на тему «Преобразование математических выражений в пакетах Mathcad и Maple»    | 4               | ПК-8                    |
|   | Итого   | 4               |                         |
| 2 Построение 2D и 3D графиков             | Выполнение индивидуального задания на тему «Построение графиков. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация» | 2               | ПК-8                    |
|   | Итого   | 2               |                         |
| 3 Дифференциальное и                      | Выполнение индивидуального задания  | 4               | ПК-8                    |

|  |   |    |      |
|--|---|----|------|
| интегральное исчисление  | на тему «Дифференциальное и интегральное исчисление в пакетах Mathcad и Maple»  |    |      |
|  | Итого   | 4  |      |
| 4 Решение дифференциальных уравнений в частных производных       | Выполнение индивидуального задания на тему «Решение дифференциальных уравнений в частных производных»                                 | 6  | ПК-8 |
|  | Итого   | 6  |      |
| 5 Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad                   | Изучение пакетов Mathcad и Maple  | 2  | ПК-8 |
|  | Итого   | 2  |      |
| 6 Структура окон Maple и MathCad                                 | Изучение структуры окон Mathcad и Maple   | 2  | ПК-8 |
|  | Итого   | 2  |      |
| 7 Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы | Выполнение индивидуального задания на тему «Простейшие математические вычисления в пакетах Mathcad и Maple»                           | 2  | ПК-8 |
|  | Итого   | 2  |      |
| 8 Синтаксис команд. Стандартные функции                          | Выполнение индивидуального задания на тему «Математические вычисления в пакетах Mathcad и Maple с использованием стандартных функций» | 2  | ПК-8 |
|  | Итого   | 2  |      |
| 9 Решение уравнений и неравенств                                 | Выполнение индивидуального задания на тему «Решение уравнений и неравенств в пакетах Mathcad и Maple»                                 | 6  | ПК-8 |
|  | Итого   | 6  |      |
| 10 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений               | Выполнение индивидуального задания на тему «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений»  | 6  | ПК-8 |
|  | Итого   | 6  |      |
| Итого за семестр   |   | 36 |      |

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов               | Виды самостоятельной работы         | Трудоемкость ч | Формируемые компетенции | Формы контроля           |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| 3 семестр                       |                                     |                |                         |                          |
| 1 Преобразование математических | Подготовка к практическим занятиям, | 2              | ПК-8                    | Отчет по индивидуальному |

|  |   |    |      |   |
|--|---|----|------|---|
| выражений  | семинарам                                     |    |      | заданию, Конспект самоподготовки                                      |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 2 Построение 2D и 3D графиков                                    | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 3 Дифференциальное и интегральное исчисление                     | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 4 Решение дифференциальных уравнений в частных производных       | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Коллоквиум, Конспект самоподготовки |
|  | Проработка лекционного материала              | 6  |      |   |
|  | Итого   | 10 |      |   |
| 5 Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad                   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 6 Структура окон Maple и MathCad                                 | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 7 Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 8 Синтаксис команд. Стандартные функции                          | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 2  |      |   |



|  |   |    |      |   |
|--|---|----|------|---|
|  | Итого   | 4  |      |   |
| 9 Решение уравнений и неравенств                   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Коллоквиум, Конспект самоподготовки |
|  | Проработка лекционного материала              | 4  |      |   |
|  | Итого   | 8  |      |   |
| 10 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4  | ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки             |
|  | Проработка лекционного материала              | 4  |      |   |
|  | Итого   | 8  |      |   |
| Итого за семестр                                   |   | 54 |      |   |
| Итого  |   | 54 |      |   |

### 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности    | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 3 семестр                        |  |   |   |                  |
| Коллоквиум                       | 10   | 8   | 10  | 28               |
| Конспект самоподготовки          | 4  | 4   | 4   | 12               |
| Отчет по индивидуальному заданию | 20   | 20  | 20  | 60               |
| Нарастающим итогом               | 34   | 66  | 100   | 100              |

#### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 2      |

#### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС)                    | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|---------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)           | 90 - 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)            | 85 - 89  | B (очень хорошо)        |
|                                 | 75 - 84  | C (хорошо)              |
|                                 | 70 - 74  | D (удовлетворительно)   |
| 65 - 69                         |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64  | E (посредственно)       |
|                                 | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 576 с. [Электронный ресурс]. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67461](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67461).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование. Лабораторный практикум. Часть 1: Методические указания к лабораторным работам / Саликаев Ю. Р. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс]. - <http://edu.tusur.ru/publications/2547>

2. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 96 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42975](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42975) [Электронный ресурс]. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42975](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42975)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Пакеты прикладных программ: Лабораторный практикум на MathCAD / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/5346>, свободный.

2. Пакеты прикладных программ MathCad: Методические указания по самостоятельной работе / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/5347>, свободный.

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система [google.ru](http://google.ru)

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При выполнении практических заданий по дисциплине используются персональные ЭВМ с процессорами Pentium 4, операционная система MS Windows XP.

## 14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

## 15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Пакеты прикладных программ**

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**  
Направление подготовки (специальность): **38.03.01 Экономика**  
Профиль: **Финансы и кредит**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**  
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**  
Курс: **2**  
Семестр: **3**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

– доцент каф. ЭМИС Шельмина Е. А.

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код  | Формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенций   |
|------|--|--|
| ПК-8 | способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии | Должен знать современные технические средства и информационные технологии, необходимые для решения аналитических и исследовательских задач;<br>Должен уметь применять современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач;<br>Должен владеть навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач; |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии                 | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень)             | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы   |
| Хорошо (базовый уровень)              | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования  | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|--|--|---|
| Содержание этапов                | современные технические средства и информационные технологии, необходимые для решения аналитических и исследовательских задач  | применять современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач   | навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения аналитических и исследовательских задач |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>          |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>      |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть  |
|---------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие направления изучения информационных технологий применительно к математическим пакетам Mathcad и Maple;</li> <li>• стандартные функции пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• синтаксис команд в Mathcad и Maple;</li> <li>• правила преобразований математических выражений;</li> <li>• способы решения уравнений и неравенств в пакетах Mathcad и Maple;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять современные прикладные пакеты для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• применять знания при решении задач с использованием математических пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• использовать стандартные функции пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• преобразовывать математические выражения средствами пакетов Mathcad и Maple;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения современных прикладных пакетов для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• методикой решения задач в математических пакетах Mathcad и Maple используя стандартные функции, команды для преобразования математических выражений и различные способы решения уравнений и неравенств;</li> </ul> |

|                                       |   |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|
|                                       | <p>Maple;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные прикладные пакеты для решения аналитических и исследовательских задач;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать уравнения и неравенства в пакетах Mathcad и Maple различными способами;</li> </ul>   |  |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные прикладные пакеты для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• общие направления изучения информационных технологий применительно к математическим пакетам Mathcad и Maple;</li> <li>• стандартные функции пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• синтаксис команд в Mathcad и Maple;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять современные прикладные пакеты для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• применять знания при решении задач с использованием математических пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• использовать стандартные функции пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• преобразовывать математические выражения средствами пакетов Mathcad и Maple;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения современных прикладных пакетов для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• методикой решения задач в математических пакетах Mathcad и Maple используя стандартные функции и команды для преобразования математических выражений;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные прикладные пакеты для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• общие направления изучения информационных технологий применительно к математическим пакетам Mathcad и Maple;</li> <li>• синтаксис команд в Mathcad и Maple;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять современные прикладные пакеты для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• применять знания при решении задач с использованием математических пакетов Mathcad и Maple;</li> <li>• использовать стандартные функции пакетов Mathcad и Maple;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения современных прикладных пакетов для решения аналитических и исследовательских задач;</li> <li>• методикой решения задач в математических пакетах Mathcad и Maple используя стандартные функции;</li> </ul>   |

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на самоподготовку

- Как ввести в математическое выражение латинские цифры? а)с помощью панели инструментов Greek (Греческие символы) б)с помощью панели панели Calculator в)набирать на клавиатуре г)командой Insert / Function
- Как разместить на одном шаблоне два графика? а)набрав на оси Oу имя первой функции,

нажать клавишу запятой и вписать имя второй функции б)набрав на оси Оу имя первой функции, нажать клавишу Enter и вписать имя второй функции в)набрав на оси Оу имя первой функции, нажать клавишу пробел и вписать имя второй функции г)набрав на оси Оу имя первой функции, нажать клавишу Page Down и вписать имя второй функции

– Как ввести оператор присваивания? а)нажатием кнопки Definition (Присваивание) на панели инструментов Calculator(Калькулятор) б)нажатием кнопки Definition (Присваивание) на панели инструментов Evaluation(Выражения) в)с помощью клавиши <:> г)любым из перечисленных способов

– Выберите неправильное утверждение из ограничений на имена переменных и функций? а)имя не может начинаться с цифры, символа подчеркивания, штриха или процента б)символ бесконечности должен быть только первым в имени в)все буквы в имени должны иметь один стиль и шрифт г)имена не могут совпадать с именами встроенных функций, констант и размерностей (не считая переопределение) д)MathCAD различает имена переменных и функций

– Что такое "+" в документе MathCAD? а)курсор ввода б)линии ввода в)местозаполнитель символа г)указатель мыши

– С помощью какой панели происходит вставка шаблонов интегрирования, дифференцирования, суммирования? а)Graph (График) б)Evaluation (Оценка) в)Matrix (Матрица) г)Calculus (Вычисления)

– Какая панель служит для вставки математических символов и операторов в документы? а)Formatting(Форматирование) б)Math (Математика) в)Resources (Дополнительные ресурсы) г)Controls (Контроль)

– Решая уравнения или системы уравнений с помощью блока given-minerr, решение будет а) точное б) минимальное в) приближенное г) максимальное

– В окне для построения декартова графика, пустое поле в середине горизонтальной оси предназначено а) для дискретной переменной б) для функции в) для значения, устанавливающего размер границы г) для названия оси

### 3.2 Темы коллоквиумов

– Решение дифференциальных уравнений в частных производных в пакетах Mathcad и Maple.

– Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Действия с матрицами в пакетах Mathcad и Maple.

– Дифференциальное и интегральное исчисление в пакетах Mathcad и Maple.

– Решение уравнений и неравенств в пакетах Mathcad и Maple.

– Преобразование математических выражений.

### 3.3 Темы индивидуальных заданий

– Выполнение индивидуального задания на тему «Решение дифференциальных уравнений в частных производных»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Дифференциальное и интегральное исчисление в пакетах Mathcad и Maple»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Дифференциальное и интегральное исчисление в пакетах Mathcad и Maple»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Построение графиков. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Решение уравнений и неравенств в пакетах Mathcad и Maple»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Преобразование математических выражений в пакетах Mathcad и Maple»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Математические вычисления в пакетах Mathcad и Maple с использованием стандартных функций»

– Выполнение индивидуального задания на тему «Простейшие математические

### 3.4 Зачёт

- Решение дифференциальных уравнений в частных производных в пакетах Mathcad и Maple.
- Действия с матрицами в пакетах Mathcad и Maple.
- Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Дифференциальное и интегральное исчисление в пакетах Mathcad и Maple.
- Библиотека команд для графиков.
- Построение 2D и 3D графиков в пакетах Mathcad и Maple.
- Решение уравнений и неравенств в пакетах Mathcad и Maple.
- Преобразование математических выражений.
- Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы. Синтаксис команд. Стандартные функции.
- Системы компьютерной математики: основные понятия и классификация. Основы работы в программах Maple и MathCad.

### 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### 4.1. Основная литература

1. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 576 с. [Электронный ресурс]. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67461](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67461).

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование. Лабораторный практикум. Часть 1: Методические указания к лабораторным работам / Саликаев Ю. Р. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс]. - <http://edu.tusur.ru/publications/2547>
2. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 96 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42975](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42975) [Электронный ресурс]. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42975](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42975)

#### 4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Пакеты прикладных программ: Лабораторный практикум на MathCAD / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/5346>, свободный.
2. Пакеты прикладных программ MathCad: Методические указания по самостоятельной работе / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/5347>, свободный.

#### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система google.ru