

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 М.А. Романова

« 03 ноя 2017 » 20 \_\_\_\_ г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

***Б1.В.ДВ.15.2 Решение прикладных задач***

**44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),  
профиль «Математика и физика»**

1. **Цели освоения дисциплины:** формирование фундаментальных знаний в области прикладной математики. Обучение студентов работе в математическом пакете MathCad. Решение конкретных задач прикладной математики с помощью специализированного пакета. Развитие универсальных основ для профессиональных компетенций; приобретение представлений о новейших тенденциях развития математического аппарата и компьютерных программ.

**Задачи дисциплины:** знакомство с математическим пакетом MathCad, специально разработанным в помощь специалистам в решении различных задач в физике, математике, экономике и других областях науки. Повышение общематематической культуры, умение работать с пакетом для быстрого программирования алгоритма и успешного разрешения задач прикладной математики.

2. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина является дисциплиной по выбору из вариативной части блока дисциплин Б1 (Б1.В.ДВ.15.1). «MathCad и Прикладная математика» - дисциплина, состоящая из двух связанных между собой положений: прикладная математика – область науки; MathCad – инструмент для достижения цели и задач прикладной математики. При изучении дисциплины прослеживается логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с высшей и дискретной математикой, информатикой, математическим анализом и др.

Освоение данной дисциплины не требует наличие специальных знаний.

Знания и умения, полученные при ее изучении, используются в различных областях науки, таких как физика, математика, экономика, астрономия и др.

2. **Требования к уровню освоению содержания курса:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

**а) общекультурных (ОК):**

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

**в) профессиональных (ПК):**

способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития (ПК-10).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**Иметь представление** о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории, о математическом мышлении, логике, программированию, о связи специализированного математического пакета MathCad с прикладной математикой.

**Знать:**

- ✓ основные вопросы прикладной математики;
- ✓ методы и способы решения задач;
- ✓ основы работы в специализированном пакете MathCad.

**Уметь:**

- ✓ решать задачи с помощью математического пакета MathCad;
- ✓ строить сложные алгоритмы;
- ✓ при необходимости формулировать и ставить задачи построения, вычисления проблем прикладной математики;
- ✓ осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;

**Владеть:**

- ✓ содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области;
- ✓ основными понятиями в теории математического анализа;
- ✓ теоретическими и практическими знаниями по основам прикладной математики;
- ✓ овладеть основными навыками работы в специализированном математическом пакете MathCad, его инструментарием и библиотекой.

#### **4. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы, 72 часа. 5 курс. 9 семестр.

| Название разделов и тем                                 | Всего | Виды учебных занятий |          |                        |
|---------------------------------------------------------|-------|----------------------|----------|------------------------|
|                                                         |       | Аудиторные занятия   |          | Самостоятельная работа |
|                                                         |       | Лекции               | Практика |                        |
| Раздел 1. Некоторые численные методы                    |       |                      |          |                        |
| 1.Численное интегрирование                              | 8     | 2                    | 2        | 4                      |
| 2.Вычисление сумм при помощи интегралов                 | 8     | 2                    | 2        | 4                      |
| 3.Численное решение уравнений                           | 9     | 2                    | 2        | 5                      |
| Раздел 2. Дополнительные сведения об интегралах и рядах |       |                      |          |                        |
| 4.Несобственные интегралы                               | 9     | 2                    | 2        | 5                      |
| 5.Интегрирование быстро-                                | 8     | 2                    | 2        | 4                      |

|                                                   |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------|----|----|----|----|
| меняющихся функций                                |    |    |    |    |
| 6. Формула Стирлинга                              | 7  | 1  | 1  | 5  |
| 7. Интегрирование<br>быстроколеблющихся функций   | 7  | 1  | 1  | 5  |
| Раздел 3. Математический пакет MathCad            |    |    |    |    |
| 8. Работа в режиме калькулятора                   | 8  | 2  | 2  | 4  |
| 9. Математические функции.<br>Построение графиков | 8  | 2  | 2  | 4  |
| ИТОГО:                                            | 72 | 16 | 16 | 40 |

Форма итогового контроля - зачет

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### Основная литература.

1. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах / В.И. Киреев, В.А. Пантелеев. – М.: Высшая школа, 2008. – 480 с.
2. Лапчик М.П. Численные методы / М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер. – М.: Академия, 2009. – 384 с.
3. Устинов С.М. Вычислительная математика / С.М. Устинов, В.А. Зимницкий. – СПб: БХВ-Петербург, 2009. – 330 с.

### Дополнительная литература.

1. Зельдович Я.Б. Элементы прикладной математики / Я.Б. Зельдович, А.Д. Мышкис. - СПб.: Лань, 2002. - 592 с.
2. Дьяконов В.П. Справочник по MathCad Plus 7.0 PRO / В.П. Дьяконов. - М.: СК Пресс, 1998. - 352 с.
3. Дьяконов В.П. MathCad 7.0 в математике, физике и в Интернет / В. П. Дьяконов, И.В. Абраменкова. - М.: Нолидж, 1998. - 384 с.
4. Очков В.Д. MathCad 7 PRO для студентов и инженеров / В.Д. Очков. - М.: Компьютер Пресс, 1998. - 384 с.
5. Мышкис, А.Д. Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 688 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48184>. — Загл. с экрана.

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Математический пакет MathCad.

1. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/294>. — Загл. с экрана.

### Информационно-образовательные ресурсы

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; [sakhgu.pф](http://sakhgu.ru/)
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационно правовой системы Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>

- Сайт электронной библиотечной системы «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)

### **Информационные технологии и программное обеспечение**

- Корпоративная информационная сеть (КИС) СахГУ
- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся
- Microsoft Windows Professional 8 (лицензия 61031351),
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия 60939880),
- Kaspersky Anti-Virus (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24
- ABBYY FineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Mathcad Education (лицензия 3A1830135);
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", версия «Проф»;
- «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №181 от 20.03. 2017 года;
- ПО для управления процессом обучения LabSoft Classroom Manager, артикул SO2001-5A

Автор:

*В.В. Пехотский*

/ В.В. Пехотский

Рецензент:

*Г.М. Чуванова*

/ Г.М. Чуванова

Рассмотрена на заседании кафедры математики от 22 сентября 2017 г., протокол № 1.

Утверждена на совете ИЕН и ТБ 10 октября 2017 г., протокол № 1