

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

Математического анализа

  
Баев А.Д.

30.06.2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

---

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

*ЕН.05 Системы символьной математики*

---

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом  
09.02.03 Программирование в компьютерных системах*

---

*Код и наименование специальности*

**технический**

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,*

---

*гуманитарный)*

**техник-программист**

---

*Квалификация выпускника*

**очная**

*Форма обучения*

Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 3

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета  
протокол от 26.06.2017 № 0500-06

Составители программы: Костин Алексей Владимирович, доцент кафедры  
математического моделирования, кандидат физико-математических наук

2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.05 Системы символьной математики

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N 804 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 230115.51 «Программирование в компьютерных системах».

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:  
работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;  
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- численные методы решения прикладных задач;
- особенности применения системных программных продуктов.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонентов.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 1.3	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 1.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 64 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 34 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия (если предусмотрено)	32
практические занятия (если предусмотрено)	-
контрольные работы (если предусмотрено)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>дифференцированный зачет</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Системы символьной математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины и ее задачи, связь с другими дисциплинами.	2	1
<b>Раздел 1. Математическое моделирование</b>			
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия теории моделирования	Понятие модели и моделирования. Модели и их роль в изучении процессов функционирования сложных систем. Классы и виды моделей.	4	1
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> доклад на тему “Математическое моделирование”	6	
<b>Тема 1.2</b> Компьютерное математическое моделирование	Формализация информации. Формализованная информационная модель. Компьютерное моделирование. Основные этапы разработки и исследования информационных моделей на компьютере.	4	1
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> установка на стационарном компьютере необходимого для работы программного обеспечения	6	
<b>Раздел 2</b> Компьютерное моделирование в системе MathCad			
<b>Тема 2.1</b> Основы работы в системе MathCad	Универсальный математический пакет программ MathCad. Интерфейс MathCad, алфавит языка MathCad. Идентификаторы, константы и переменные, арифметические операторы, типы данных, функции и графики в MathCad.	6	
	<b>Лабораторная работа 1, 2</b> Основы работы в системе MathCad. Ввод и редактирование формул.		2
	<b>Лабораторная работа 3</b> Переменные диапазона, векторы и переменные с индексом.	10	2
	<b>Лабораторная работа 4, 5</b> Построение графиков в системе MathCad.		2
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить форматирование данных в системе MathCad.	8	

<b>Тема 2.2</b> Комплексные числа	Комплексные числа: определение, представление и операции над ними	4	1
	<b>Лабораторная работа 6, 7</b> Операции с комплексными числами	4	2
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить построение графиков действительной и мнимой частей комплексного числа	8	
<b>Тема 2.3</b> Матричные и символьные вычисления	Определители и их свойства. Создание матриц и извлечение из них данных. Матричные уравнения и функции. Сложение и вычитание матриц. Матричное умножение. Транспонирование матриц. Системы линейных уравнений. Решение дифференциальных уравнений. Преобразования Лапласа	12	1
	<b>Лабораторная работа 8, 9, 10</b> Матричные вычисления		2
	<b>Лабораторная работа 11, 12, 13</b> Символьные вычисления	18	2
	<b>Лабораторная работа 14, 15, 16</b> Решение уравнений		2
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить метод Гаусса для решения уравнений.	6	
<b>Всего аудиторная нагрузка:</b>		64	
<b>Максимальная учебная нагрузка:</b>		98	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств (*Индивидуально дополняется составителем*));
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством (*Индивидуально дополняется составителем*))
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач (*Индивидуально дополняется составителем*))

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, лабораторий.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

персональный компьютер;

проекционный экран;

мультимедийный проектор;

доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы = Modern Operating Systems / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Н. Вильчинского, А. Лашкевича] .— 3-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2012 .— 1115 с.

Operating Systems / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Н. Вильчинского, А. Лашкевича] .— 3-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2012 .— 1115 с.

Дополнительные источники:

2. **Столлинс, Вильям**. Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования = Operating Systems. Internals and Design Principles : пер. с англ. / Вильям Столлинс .— М. и др. : Вильямс, 2004 .— 843 с.

3. **Таненбаум, Эндрю**. Современные операционные системы / Э. Таненбаум ; Пер. с англ. А. Леонтьева .— 2-е изд. — СПб. : Питер, 2002 .— 1037 с.

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется



преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>-работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</li> <li>-использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</li> <li>-обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</li> <li>-получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> </ul> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-численные методы решения прикладных задач;</li> <li>-особенности применения системных программных продуктов;</li> <li>-основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><i>умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>-работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</li> <li>-использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</li> <li>-обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</li> <li>-получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> </ul> <p><i>знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-численные методы решения прикладных задач;</li> <li>-особенности применения системных программных продуктов;</li> <li>-основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>

<b>Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ПК 1.1	Выполняет разработку спецификаций отдельных компонентов.
ПК 1.2	Осуществляет разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 1.3	Реализовывает методы и технологии защиты информации в базах
ПК 1.4	Осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ОК 1	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.

ОК 2	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.
ОК 3	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использует информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работает в коллективе и команде, обеспечивает ее сплочение, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставит цели, мотивирует деятельность подчиненных, организывает и контролирует их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.
ОК 9	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

