

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
математического анализа



Баев А.Д.

30.06.2017

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**  
*ЕН.04 Методы вычислений*

---

*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: 2019-2020

Семестр(ы): 5

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

Составители ФОС: Небольсина Марина Николаевна, доцент кафедры математического моделирования, кандидат физико-математических наук

## **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** ЕН.04 Методы вычислений

Фонд оценочных средств разработан 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" и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.04 Методы вычислений.

ФОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании положения: П ВГУ 2.2.01 – 2015 Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете.

### **1. Цели и задачи учебной – требования к результатам освоения:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать основные численные методы решения математических задач: находить приближенное значение корней алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления, методом хорд, методом касательных; находить решения систем линейных уравнений методом Гаусса;
- составлять интерполяционные и экстраполяционные формулы для определения значений функций;
- составлять таблицы производной функции, находить значения интегралов численными методами;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата: составлять алгоритмы и программы для нахождения приближенных решений

- алгебраических и трансцендентных уравнений;
- для нахождения решения систем линейных уравнений;
- составлять алгоритмы и программы, позволяющие интерполировать и экстраполировать значения функций, составлять таблицы производной функции, вычислять значения интегралов; определять приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений;
- определять экстремумы функций;
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения, вычислять погрешность результата действий над приближенными числами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, определение приближенного числа, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач: численное решение линейных и трансцендентных уравнений (метод половинного деления, метод хорд, методом касательных), численное решение систем уравнений с помощью ЭВМ (метод Гаусса), метод интерполяции и экстраполяции функций с использованием многочлена Лагранжа и формулы Ньютона, численное дифференцирование и интегрирование (метод построения таблицы производной функции, методы вычисления интегралов с использованием формул Ньютона-Котеса);
- решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов;
- решение полной проблемы собственных значений.

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержательная часть компетенции</b>
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 в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

**2. Условия промежуточной аттестации:** аттестация проводится в форме письменного дифференцированного зачета.

**Время промежуточной аттестации:**  
выполнение 1 ч. 30 мин.

**3. Программа оценивания контролируемой компетенции:**

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
№			
<b>Промежуточная аттестация</b>		ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	<i>Комплект КИМ</i>

**Комплект контрольно-измерительного материала**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*подпись, расшифровка подписи*

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системахДисциплина ЕН.04 Методы вычисленийФорма обучения очноеВид контроля дифференцированный зачетВид аттестации промежуточная**Задание 1.**Для заданных в варианте  $a, b, f(x), n$  вычислить значение определенного интеграла
$$\int_a^b f(x) dx$$
 методом трапеций и методом Симпсона. Полученные результаты сравнить.**Задание 2.**Для заданных в варианте  $f(x, y), x_0, y_0$  решить задачу Коши для обыкновенного дифференциального уравнения  $y' = f(x, y)$  с начальным условием  $y(x_0) = y_0$  методом Эйлера и методом Хьюна на отрезке  $[x_0, x_n]$  при  $n = 4$ . Полученные результаты решений сравнить.**Указания для выполнения:**

Варианты к заданиям указаны в приложении. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале.

Вариант	$f(x)$	$a$	$b$	$n$
0	$x^2 - \sqrt{2x+1}$	2	3	4
1	$\frac{1}{(1+\sqrt[4]{x})^3 \sqrt{x}}$	3	4	4
2	$\frac{\sin^3 x}{\sqrt[4]{\cos x}}$	1	2	4
3	$\frac{x}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x+3}}$	0	2	4
4	$\frac{\sin^3 x}{\sqrt{\cos^2 x}}$	-0.5	0.5	4
5	$\frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}}$	1	3	4
6	$\frac{1}{(1+e^x)^2}$	3	5	4
7	$\frac{1}{x^2 \sqrt{x^2+1}}$	3	6	4
8	$\frac{\sin x}{1+\sin x}$	-1	1	4
9	$x^2 + x + 3$	1	2	4
10	$\frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}$	3	4	4
11	$\frac{1}{x^3 \sqrt{x^2-1}}$	2	4	4
12	$(3 + \cos 2x) \cdot \sin^2 x$	0	2	4
13	$\frac{x^3}{\sqrt{(1+x^2)^5}}$	2	4	4
14	$\operatorname{ctg}^4 x$	0	1	4
15	$\frac{x^2}{x^4 + x^2 - 2}$	2	4	4
16	$\frac{\cos 2x}{\sin^4 x}$	1	2	4
17	$\frac{1}{4 \sin^2(x+5)}$	0	2	4
18	$\frac{x^3 - 2x}{x^4 + 2x^2 + 1}$	0	3	4
19	$\operatorname{tg}^4 x$	1	3	4
20	$\frac{1}{\sin^2 \frac{x}{5}}$	1	3	4
21	$\frac{x+4}{x^2 - 2x - 8}$	3	6	4

Преподаватель \_\_\_\_\_  
подпись *расшифровка подписи*