

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 Вычислительная математика

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация)
“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.04 Вычислительная математика» являются:

- формирование фундаментальных теоретических знаний;
- развитие навыков современных видов математического мышления;
- развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.04 Вычислительная математика» относится к *квариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.04 Вычислительная математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Дискретная математика и математическая логика
	Алгоритмические языки и программирование
ПК-3	Инженерная графика
	Теория функций комплексного переменного

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Параллельное программирование
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-3	Теория принятия решений
	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Производственная (преддипломная) технологическая практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5 способностью решать стандартные	Этап 1: знать основные понятия, теоре-	Этап 1: уметь составлять типовые	Этап 1: владеть методами построе-

<p>задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>мы и методы теории дифференциальных уравнений Этап 2: знать теоретические и численные методы, стандартные алгоритмы решения и типовые модели теории дифференциальных уравнений</p>	<p>математические модели для решения прикладных задач Этап 2: уметь использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач</p>	<p>ния моделей и решения прикладных задач Этап 2: владеть методами решения прикладных задач с использованием стандартных программных средств и возможностей информационно-коммуникационной сети «Интернет»</p>
<p>ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>Этап 1: знать основные понятия, теоремы теории численных методов Этап 2: знать численные методы, стандартные алгоритмы и типовые модели вычислительной математики</p>	<p>Этап 1: уметь составлять типовые математические модели для решения прикладных задач Этап 2: уметь использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач</p>	<p>Этап 1: владеть методами построения моделей и решения прикладных задач Этап 2: владеть методами решения прикладных задач с использованием стандартных программных средств и возможностей информационно-коммуникационной сети «Интернет»</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.04 Вычислительная математика» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	4		4	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	6		6	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		12		12
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		40		40
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		8		8
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	12	60	12	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	Раздел 1 Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	8		12				x			6	x	ОПК-5
1.1.	Тема 1 Дифференциальные уравнения первого порядка. Классификация и методы решения основных видов дифференциальных уравнений первого порядка.	4	2		4				x			2	x	ОПК-5
1.2.	Тема 2 Дифференциальные уравнения n - го порядка. Основные понятия. ЛОДУ, методы их решения, свойства.	4	4		4				x			2	x	ОПК-5
1.3	Тема 3 ЛНДУ n - го порядка, его свойства, методы решения. ЛНДУ 2-го порядка со специальной правой частью, методы решения	4	2		4				x			2	x	ОПК-5
2.	Раздел 2 Приближенные вычисления. Численное	4	4		8				x			6	x	ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	решение уравнений и систем уравнений												
2.1.	Тема 4 Приближенные вычисления. Основные понятия и правила	4	2		4				x		2	x	ПК-3
2.2.	Тема 5 Приближенные методы решения уравнений и систем уравнений	4	2		4				x		4	x	ПК-3
3.	Раздел 3 Интерполирование. Численное дифференцирование и интегрирование	4	6		14				x		6	x	ПК-3
3.1.	Тема 6 Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа	4	2		4				x		2	x	ПК-3
3.2	Тема 7 Численное интегрирование. Численное дифференцирование	4	2		6				x		2	x	ПК-3
3.3	Тема 8 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	2		4				x		2	x	ПК-3
4.	Контактная работа	4	18		34							2	x
5.	Самостоятельная работа	4									18		x
6.	Объем дисциплины в семестре	4	18		34						18	2	x
7.	Всего по дисциплине	x	18		34						18	2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Классификация и методы решения основных видов дифференциальных уравнений первого порядка	2
Л-2, 3	Дифференциальные уравнения n - го порядка. Основные понятия. ЛОДУ, методы их решения, свойства.	4
Л-4	ЛНДУ n - го порядка, его свойства, методы решения. ЛНДУ 2-го порядка со специальной правой частью, методы решения	2
Л-5	Приближенные вычисления. Основные понятия и правила	2
Л-6	Приближенные методы решения уравнений и систем уравнений	2
Л-7	Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа	2
Л-8	Численное интегрирование. Численное дифференцирование	2
Л-9	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1, 2	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Классификация и методы решения основных видов дифференциальных уравнений первого порядка	4
ПЗ-3, 4	Дифференциальные уравнения n - го порядка. Основные понятия. ЛОДУ, методы их решения, свойства.	4
ПЗ-5, 6	ЛНДУ n - го порядка, его свойства, методы решения. ЛНДУ 2-го порядка со специальной правой частью, методы решения	4
ПЗ-7, 8	Приближенные вычисления. Основные понятия и правила	4
ПЗ-9, 10	Приближенные методы решения уравнений и систем уравнений	4
ПЗ-11, 12	Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа	4
ПЗ-13, 14, 15	Численное интегрирование. Численное дифференцирование	6
ПЗ-16, 17	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4
Итого по дисциплине		34

- 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)
- 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)
- 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)
- 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)
- 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)
- 5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения (не предусмотрены)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2008. – 249с.
2. Поспелов, А.С. Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2011. – 512с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2009. – 689с.
2. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс]: учебник / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2008. – 959с.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по проведению практических занятий.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Разработал(и):



В.Д. Павлидис