

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.1.2 Численные методы и программирование»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*04.03.01 Химия*

(код и наименование направления подготовки)

*Нефтехимия*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем  
наименование кафедры

протокол № 3 от "14" декабря 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

наименование кафедры

подпись

И.В. Влацкая  
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент  
должность

подпись

Ю.В. Полищук  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

04.03.01 Химия

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова  
расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Полищук Ю.В., 2018  
© ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование у студентов знаний в области численных методов и получение практических навыков программирования достаточных для реализации задач численных методов.

**Задачи:**

- освоить теоретические основы численных методов;
- изучить основные возможности программного средства MSExcel;
- изучить язык программирования Visual Basic for Application (VBA).

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.8 Русский язык и культура речи*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> Современные компьютерные технологии.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Выбрать необходимую компьютерную технологию в решении практической задачи.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> Практическим навыками применения компьютерных технологий при решении задач.</p>	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<p><b><u>Знать:</u></b> Особенности формирования контента отчетов и презентаций.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Выбирать способ эффективного оформления отчетов и презентаций.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> Практическими навыками подготовки отчетов и презентаций.</p>	ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> <i>- подготовка к практическим занятиям.</i>	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в численные методы	50	6	4	40	
2	Изучение основ MS Excel	42	6	6	30	
3	Введение в программирование в среде VBA	52	6	6	40	
	Итого:	144	18	16	110	
	Всего:	144	18	16	110	

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Введение в численные методы.** Численное интегрирование. Решение нелинейных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Численные методы решения задачи Коши для ОДУ.

**№ 2 Изучение основ MS Excel.** Основные возможности MS Excel.

**№ 3 Введение в программирование в среде VBA.** Используемые типы данных. Объявление переменных. Программирование арифметических действий. Использование операторов ветвления. Типы условных операторов. Использование циклов. Операторы цикла. Процедуры и функции Visual Basic. Отладка программ.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Метода наименьших квадратов. Интерполяционные многочлены Лагранжа, I, Многочлены Ньютона. Кубический сплайн.	4
3-5	2	Работа с ячейками MSExcel. Функции. Переменные.	6
6-8	3	Условные операторы в VBA. Операторы цикла в VBA. Процедуры и функции VBA. Отладка программ в VBA.	6
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. **Пименов, В.Г.** Численные методы: учебное пособие : в 2 ч. / В.Г. Пименов, А.Б. Ложников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Ю.А. Меленцова. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - Ч. 2. - 107 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7996-1342-6 [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275819>

2. **Зализняк, В. Е.** Теория и практика по вычислительной математике[Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т,2012. - 174 с. - ISBN 978-5-7638-2498-8 [Электронный ресурс]. – URL:<http://znanium.com/go.php?id=441232>

3. **Численные методы в информационных системах:** учебное пособие /Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.А. Ивановский и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет», 2012. - 135 с. : ил. - [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277634>

### 5.2 Дополнительная литература

1. **Самарский, А. А.** Численные методы математической физики: учеб.пособие /А. А. Самарский, А. В. Гулин. - 2-е изд. - М. : Научный мир, 2003. - 316 с. - Библиогр.: с. 311-312.- Предм. указ.: с. 313-315. - ISBN 5-89176-196-3.

2. **Костомаров, Д. П.** Вводные лекции по численным методам : учеб.пособие для вузов / Д. П. Костомаров, А. П. Фаворский. - М.: Логос, 2006. - 184 с. : ил.. - (Классический университетский учебник). - Предм. указ.: с. 181-182. - Имен. указ.: с. 183. - Библиогр.: с. 184. -ISBN 5-98704-160-0.

3 **Бахвалов, Н. С.** Численные методы в задачах и упражнениях: учеб.пособие / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. - М. :Высш. шк., 2000. - 190 с. - (Высшая математика) - ISBN 5-06-003684-7.

### 5.3 Периодические издания

1. Математическое моделирование : журнал. - М. : АРСМИ, 2016.
2. Вычислительные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/2317/617/info> – «Интуит. Национальный открытый университет», MOOK: Численные методы
2. <https://openedu.ru/course/spbstu/NUMMETH/> – «Открытое образование», MOOK: Методы вычислительной математики

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows текущей версии. Доступна в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: [https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?cmi\\_mnuMain=bdba23cf-e05e-e011-971f-0030487d8897&ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8](https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?cmi_mnuMain=bdba23cf-e05e-e011-971f-0030487d8897&ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8)
2. Офисный пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) текущей версии. Доступен в рамках лицензионного соглашения OVS-ES. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: <https://products.office.com/en/home>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.