



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 П. Г. Кононенко  
(подпись)

« 19 » июня 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Компьютерная алгебра

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

### 1. Цели освоения дисциплины

ОП имеет своей целью подготовку бакалавров для научной работы в области информационных технологий путем развития у студентов личностных качеств и формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина читается студентам специальности “Фундаментальная информатика и информационные технологии” в 5 семестре. Цель преподавания – ознакомить студентов с задачами и методами символьных вычислений, в объеме достаточном для успешного практического использования полученных знаний в дальнейшей работе по специальности, а также для самостоятельного изучения соответствующей научной литературы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия, факты математического анализа и линейной алгебры.

Уметь: применять для решения различных задач основные понятия, факты, законы, концепции и методы естественных наук, математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

Иметь навыки владения следующими дисциплинами:

Фундаментальная алгебра

Дискретная математика

Математический анализ

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ПК 1. Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области фундаментальной, прикладной математики и (или) основ информационных технологий

#### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

ПК-1.1. Обладает расширенными знаниями, полученными в области фундаментальной, прикладной математики и (или) основ информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет применять полученные знания при решении стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной, прикладной математики и (или) основ информационных технологий.

### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

#### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)	Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
-------	---------------------------	---------	---	--



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

			Занятия лекцион- ного типа	Занятия се- минар-ского типа	
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы.	5	2	2	Опорный конспект
2.	Базовые объекты компьютерной алгебры, способы их представления	5	2	2	
3	Введение в систему «Максима»	5	4	4	
3	Решение уравнений	5	8	6	
4	Теория чисел	5	6	4	
5	Графики	5	6	6	
6	Элементы программирования	5	8	8	
Итого за семестр:			36	32	Экзамен
Итого по дисциплине:			36	32	

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

- Базовые объекты компьютерной алгебры, способы их представления.
- Введение в систему «Максима»
- Решение уравнений
- Теория чисел
- Системы линейный уравнений.
- Графики, двумерные, неявных функций, трехмерные.
- Интерполяция функций.
- Ряды Тейлора.
- Элементы программирования

#### 5. Образовательные технологии

технологии смешанного обучения.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

ЭИОС «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Тесты на сайте кафедры <http://math.ivanovo.ac.ru/dalgebra/Khashin/tests/index.html>

#### 7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Задачи для домашних работ, комплект задач обработки данных, вопросы и задачи экзамена.

Форма проведения: устный экзамен.

Оценка «отлично» - усвоено не менее 90% материала, «хорошо» - не менее 80%, «удовлетворительно» - не менее 60%, менее 60% - «неудовлетворительно».

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



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

- Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры : учебник / Е.В. Панкратьев ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 247 с. - (Основы информатики и математики). - ISBN 978-5-9556-0099-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322>
- Фирдман, И.А. Теоретико-числовые алгоритмы и их применение в криптографии : сборник задач / И.А. Фирдман. - Омск : Омский государственный университет, 2011. - 19 с. - ISBN 978-5-7779-1258-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238201>
- Абрамов, С.А. Лекции о сложности алгоритмов : учебное пособие / С.А. Абрамов. - М. : МЦНМО, 2009. - 253 с. - ISBN 978-5-94057-433-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63276>
- Система компьютерной алгебры SAGE : установка и основы программирования : методические указания по дисциплине "Компьютерная алгебра" : для студентов 2 курса факультета математики и компьютерных наук, обучающихся по направлению "Математика и компьютерные науки" (квалификация "Бакалавр") / Иван. гос. ун-т ; сост. А. Е. Куваев, А. С. Смоляков ; под ред. Е. В. Соколова .— Иваново : ИвГУ, 2013 .— 34 с : ил .— Печатная версия электронного издания.
- Алгебраические вычисления в системе SAGE : методические указания по дисциплинам "Фундаментальная алгебра" и "Компьютерная алгебра" для студентов 2 курса факультета математики и компьютерных наук (квалификация "Бакалавр") / Иван. гос. ун-т ; сост. Н. И. Яцкин .— Иваново : ИвГУ, 2014 .— 46 с .— Печатная версия электронного издания.
- Яцкин, Николай Иванович.  $Z[i]$  и другие кольца (вычисления с использованием системы Sage) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов бакалавриата направлений "Математика и компьютерные науки", "Математика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Информационная безопасность" / Н. И. Яцкин .— Электрон. дан. (2,91 МБ) .— Иваново : ИвГУ, 2015 .— 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM) .— Электрон. версия печ. публикации .— Загл. с титул. экрана .— Локальный доступ в сети вуза.
- Яцкин Н. И. Алгебра: Теоремы и алгоритмы: Учеб. пособие. Иваново: ИвГУ, 2008. – 606 с. – 98 экз.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ LibreOffice, интернет-браузер Yandex Browser, Кроссплатформенная среда разработки «Code::Blocks», Система компьютерной алгебры «Maxima».



## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства; электронные презентации.



Основная профессиональная образовательная программа  
01.03.01 Математика  
(Математика)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: к.ф.-м.н. доц. С.И.Хашин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и компьютерных наук

« 13 » июня 20 19 г., протокол № 11

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ П.Г. Кононенко  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)