



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Программирование и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись) П.Г. Кононенко

« 30 » августа 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная алгебра

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Программирование и информационные технологии

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Программирование и информационные технологии)

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 4 семестре. Цель преподавания – ознакомить студентов с задачами и методами символьных вычислений, в объёме 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 базовой части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

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:

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ПК-1: Способен выявлять актуальные научные проблемы в своей области специализации и решать их под руководством специалистов более высокой квалификации

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

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.

Владеть:

- методы алгебры при решении задач прикладного характера.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

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



**Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Программирование и информационные технологии)**

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)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы.	4	2	2	Опорный конспект
2.	Базовые объекты компьютерной алгебры, способы их представления	4	2	2	Опорный конспект
3	Введение в систему «Максима»	4	4	4	Опорный конспект
3	Решение уравнений	4	4	4	Опорный конспект
4	Теория чисел	4	4	4	Опорный конспект
5	Графики	4	4	4	Опорный конспект
6	Элементы программирования	4	8	8	Опорный конспект
Итого за семестр:			28	28	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине:			28	28	

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.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Программирование и информационные технологии)

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

- 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:



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Программирование и информационные технологии)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.biblioclub.ru; <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

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
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Программирование и информационные технологии)

Автор рабочей программы дисциплины: доцент кафедры фундаментальной математики,
к.ф.-м.н. Туртин Дмитрий Витальевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики
«30» августа 2024 г., протокол № 1

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____
(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)