



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Фундаментальная информатика и информационные технологии

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 П.Г. Кононенко
(подпись)

«_1_» сентября_2020 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:	Фундаментальная информатика и информационные технологии



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Фундаментальная информатика 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 5 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 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.

Владеть 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 прикладной математики и (или) 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 математики и (или) 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 прикладной математики и (или) 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.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Фундаментальная информатика и информационные технологии

№ 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) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского 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 литература:

1. Абрамов, С.А. Лекции о сложности алгоритмов / С.А. Абрамов. – Москва : МЦНМО, 2009. – 253 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63276> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-94057-433-0. – Текст : электронный.
2. Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры / Е.В. Панкратьев ; Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ'. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 247 с. – (Основы информатики и математики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-9556-0099-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Алгебраические вычисления в системе SAGE [Электронный ресурс] : 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 .— Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1022 Кб) .— Иваново : ИвГУ, 2014 .— 46 с .— Электрон. версия печ. публикации .— URL:http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/matematika/metod/yackin_2014.htm
2. Система компьютерной алгебры SAGE : установка и основы программирования [Электронный ресурс] : 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 .— Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4076 Кб) .— Иваново : ИвГУ, 2013 .— 34 с : ил .— Электрон. версия печ. публикации .— Загл. с титул. экрана .— Adobe Acrobat Reader 6.0.— URL:http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/matematika/metod/kuvaev_2014.htm
3. Яцкин Н.И. 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. — URL:http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/matematika/ucheb/yatskin_2015.htm/view
4. Кострикин А. И. Введение в алгебру. М.: Наука, 1977. 495 с.
5. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. 11-е изд, стереотип. М.: Наука, 1975.
6. Яцкин Н. И. Алгебра: Теоремы и алгоритмы: Учеб. пособие. Иваново: ИвГУ, 2008. 606 с.
7. Фаддеев Д. К. Сборник задач по высшей алгебре. 11-е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 1977. 288 с.

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

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

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



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Фундаментальная информатика и информационные технологии

Программное обеспечение: операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) 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;

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.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Фундаментальная информатика и информационные технологии

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: к.ф.-м.н. доцент кафедры
информационных технологий и прикладной математики С.И. Хашин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий
и прикладной математики

« 30 » августа 20 20 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)