Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.09.2026 13:31:17
Уникальный программный ключ:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.03 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили программы	Математика и Информатика Физика и Информатика
Автор	И. В. Беленкова канд. пед. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

Актуализирована на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 30 июня 2026 г. № 10.

Нижний Тагил
2026

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — изучение теории и методов исследования формализованных математических, информационно-логических и логико-семантических моделей, структуры и процессов представления, сбора и обработки информации.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов систему знаний по классическим разделам математического анализа;
- создать условия для освоения математических методов обработки информации, используемых в информатике;
- сформировать представления об общих проблемах и задачах основ информатики: основ теории информации и кодировании; логики, анализа и разработки эффективных алгоритмов;
- выполнять анализ источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений и применять знания по математическим основам информатики при обучении информатике;
- научить формировать у обучающихся конкретные знания, умения и навыки в области теоретического обоснования основных информационных процессов, систем счисления, логики, измерения и кодирования информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические основы информатики» относится к дисциплинам, программы подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) как составная часть предметно-методического модуля.

«Математические основы информатики» имеет связь с целым рядом дисциплин предметно-методического модуля, в рамках которого осуществляется становление ряда универсальных и общепрофессиональных компетенций. Дисциплина «Математические основы информатики» позволяет систематизировать знания, полученные в курсах «Технологии цифрового образования». Дисциплина «Математические основы информатики» связана с такими дисциплинами, как:

- «Теоретические основы информатики»,
- «Архитектура компьютера»,
- «Практикум по решению задач информатики»,
- «Компьютерное моделирование»,
- прохождение педагогической практики.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	**Знает** структуру, состав и дидактические единицы предметной области информатики. **Умеет** осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. **Владеет** навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.

профессиональных задач.	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	**Знает с**овременные информационные технологии и возможности программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач математических основ информатики. **Умеет** использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации**.** **Владеет** различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	**Знает** методы анализа педагогической ситуации, **Умеет** применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе знаний математических основ информатики. **Владеет** методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе знаний математических основ информатики
	ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.	**Знает** основные понятия дисциплины: информатика, информация, математические основы информатики, системы счисления, представление числовой информации, алгебра логики, матрицы, системы уравнений, производная. **Умеет** осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания математических основ информатики, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса. **Владеет** навыками использования языка математики для решения практико-ориентированных задач
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	**Знает** особенности критической оценки информации с точки зрения системного подхода; основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации **Умеет** анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; применять системный подход для решения поставленных задач **Владеет** методами поиска, сбора, обработки, критического анализа и синтеза информации
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	**Знает** актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности **Умеет** использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации **Владеет** методами критической оценки информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), семестр изучения – 1, 2, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	**Форма обучения**
	очная
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**180**
Контактная работа, в том числе:	**70**
Лекции	22
Лабораторные работы	48
Самостоятельная работа, в том числе	**110**
Подготовка к экзамену в 1 семестре Подготовка к зачету во 2 семестре	9 4

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	**Всего, час.**	**Вид контактной работы, час.**			**СРС**	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лаб. работы**			
Тема 1. Алгебра. Векторные пространства. Матрицы. Системы линейных уравнений. Линейные операторы.	28	4	8	0	16	Решение задач у доски, домашняя контрольная работа, мини-зачёт по теоремам	Математический диктант, домашняя контрольная работа, экзаменационные материалы
Тема 2. Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Последовательности и ряды.	24	2	6	0	16	Решение задач у доски, домашняя контрольная работа, мини-зачёт по теоремам	
Тема 3. Элементы теории чисел.Простые числа. Генерация простых чисел. Разложение числе на простые множители.	26	2	6	0	18	Решение задач у доски, домашняя контрольная работа, мини-зачёт по теоремам	

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Их поиск. Сравнение по модулю.							
Тема 4. Элементы теории вероятностей. Случайные события и их вероятности. Случайные величины, их числовые характеристики. Случайные потоки. Случайные процессы. Закон больших чисел.	21	2	4	0	15	Решение задач у доски, домашняя контрольная работа, мини-зачёт по теоремам	
Подготовка и сдача экзамена	9				9		
Всего за 1 семестр	**108**	**10**	**24**		**74**		
Тема 5. Основы информатики	8	2	0	0	6	Проверка библиографического списка литературы и интернет ресурсов по математическим основам информатики.	Итоговый тест
Тема 6. Системы счисления	16	2	6	0	8	Тест. Отчет по практической работе. Проверка презентации по истории систем счисления.	
Тема 7. Представление информации в компьютере	20	2	10	0	8	Тест. Отчет по практической работе. Отчет по практической работе.	
Тема . 8. Логические основы работы	14	4	4	0	6	Тест. Отчет по практической	

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
компьютера						работе.	
Тема 9. Элементы теории алгоритмов	10	2	4	0	4	Тест. Отчет по практической работе.	
Подготовка и сдача зачета с оценкой	4	0	0	*0*	4		
Всего за 2 семестр	**72**	**12**	**24**		**36**		
Всего по дисциплине	**180**	**22**	**48**		**110**		

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Раздел 1. Алгебра. Векторные пространства. Алгебра матриц. Матрицы. Ранг матрицы. Определитель матрицы. Системы линейных уравнений. Линейные операторы. Приложения определителей.

Раздел 2. Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Последовательности и ряды.

Раздел 3. Элементы теории чисел. Простые числа. Генерация простых чисел. Разложение числе на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Их поиск. Сравнение по модулю.

Раздел 4. Элементы теории вероятностей. Случайные события и их вероятности. Случайные величины, их числовые характеристики. Случайные потоки. Случайные процессы. Закон больших чисел.

Раздел 5. Основы информатики. Информатика как научная дисциплина. Становление информатики. Подходы к определению понятия «информатика». Структура современной информатики. Основные категории информатики. Информация как семантическое свойство материи. Основные подходы к определению понятия «информация». Свойства информации. Виды информации. Эволюция видов информации. Мера информации. Подходы к измерению информации. Единицы измерения информации. Информация и данные.

Раздел 6. Системы счисления. Системы счисления. Классификация систем счисления. Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в q-ичных системах счисления. Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $Q^n = Q$. Системы счисления и архитектура компьютеров. Решение задач.

Раздел 7. Представление информации в компьютере. Представление чисел в компьютере. Виды чисел в компьютере: целые (положительные и отрицательные). Представление целых чисел. Прямой, обратный и дополнительный код. Хранение больших целых чисел. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей запятой. Нормализованное число. Мантисса числа. Смещенный порядок. Числа обычной и двойной точности. Прямой, обратный и дополнительный код. Хранение больших вещественных чисел. Сложение и вычитание чисел в формате с плавающей запятой. Особенности

реализации вещественной компьютерной арифметики. Решение задач.

Раздел 8. Логические основы работы компьютера. Алгебра логики. Понятие высказывания. Круги Эйлера. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности. Законы алгебры логики. Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных систем). Булевы функции. Логические элементы. Логические схемы. Решение задач.

Раздел 9. Элементы теории алгоритмов. Подходы к определению понятия алгоритм. Способы представления алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Составление блок-схем алгоритмов решения задач. Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Воробейчикова, О. В. Системы счисления и измерение информации : учебное пособие / О. В. Воробейчикова. — Томск : СибГМУ, 2017. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113528 (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08206-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/488727 (дата обращения: 18.01.2025).

3. Фомина, Т. А. Высшая математика : методические рекомендации / Т. А. Фомина, Е. И. Сошина. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020 — Часть 1 — 2020. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170506 (дата обращения: 17.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Харин, Ю. С. Математические основы теории информации : учебное пособие / Ю. С. Харин, И. А. Бодягин, Е. В. Вечерко. — Минск : БГУ, 2018. — 302 с. — ISBN 978-985-566-525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180543 (дата обращения: 18.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

5. Линейная алгебра : учебно-методическое пособие / составители Л. Б. Рыбина, А. Е. Березкина. — 3-е изд., исправл. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416810 (дата обращения: 17.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/495629 (дата обращения: 18.01.2025).

7. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487320 (дата обращения: 17.01.2025).

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

Интернет-ресурсы:

1. Удоба - конструктор и хостинг открытых образовательных ресурсов. — URL: http://https://udoba.org/. (дата обращения: 09.01.2025). — Режим доступа: свободный.
2. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов : сайт. URL: https://learningapps.org/. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: http://window.edu.ru/window/library. (дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный.
4. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование». Федеральный портал. — URL:https://openedu.ru/.(дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный.

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (https://do.ntspi.ru/).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (https://eios.rsvpu.ru/).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
8. GIMP, Inkscape, Paint Net
9. Movavi / Windows Movie Maker/ Free Video Editor.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Помещения

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть

«Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование, кликер, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Документ-камера, интерактивная доска (панель).

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.