

a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e39b5ad9

Кафедра прикладной математики и информатики

СМОЛЕНСК
2025

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы информатики и вычислительной техники» входит в обязательную часть программы основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность(профиль) образовательной программы: Математика, Физика и информатика.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по математике и информатике.

Дисциплина «Основы информатики и вычислительной техники» является предшествующей для дисциплин курса информатики «Алгоритмы и структуры данных», «Программирование», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Цифровые технологии в образовании».

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются во всех без исключения дисциплинах математики и информатики. Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных систем программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Знать: объект, предмет, основные категории, принципы, закономерности, структуру педагогической науки; сущность, структуру, динамику целостного педагогического процесса; состояние и тенденции развития отечественных и международных педагогических и психологических исследований; методологию педагогического исследования; особенности, логику, закономерности, формы, методы и средства процесса обучения и воспитания; основы психологии личности, основные теоретические подходы к пониманию феномена личности; познавательные процессы, их свойства, закономерности и роль в интеллектуальной и творческой деятельности; общетеоретические основы методики преподавания предмета в объеме, необходимом для осуществления педагогической деятельности; строение и функции организма, основные закономерности развития человека; общие закономерности и возрастные особенности функционирования основных систем организма учащихся; гигиенические требования к организации образовательного процесса и гигиену учебного процесса; инструментальные средства информационных технологий. Уметь: применять теоретические знания в решении педагогических задач; планировать, проектировать и осуществлять педагогический процесс в различных типах образовательных учреждений; определять структуру и методологию проведения педагогического исследования; адекватно целям выстраивать учебный и воспитательный процесс, выбирая соответствующие формы, методы и средства его осуществления; использовать в педагогической деятельности и межличностном взаимодействии современные достижения психологической науки; учитывать возрастные физиологические особенности учащихся в педагогическом процессе; использовать информационные технологии для решения профессиональных задач. Владеть: категориальным аппаратом педагогической науки; навыками решения педагогических задач; способами

	планирования и осуществления образовательного процесса; способами проведения педагогического эксперимента; формами и методами осуществления учебной и воспитательной работы; приемами и методами психодиагностики личности, изучения особенностей профессиональной деятельности; навыками организации педагогической деятельности с позиций сохранения здоровья; методами профилактики нарушений физического развития и повышения адаптационных резервов организма; методами оказания первой доврачебной помощи; методами применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: современные информационные технологии и программные средства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-3.Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения	Знать: открытые образовательные ресурсы и принципы разработки электронных образовательных ресурсов на доступных электронных платформах; методы поиска достоверной информации на основе Интернет технологий; принципы работы с основными текстовыми, табличными и графическими редакторами; Уметь: применять принципы и методы разработки электронных образовательных ресурсов и обеспечивать их реализацию; использовать Интернет технологии для поиска достоверной информации в целях ее включения в образовательный процесс; использовать приемы и соблюдение правил работы со средствами ИКТ; Владеть: навыками разработки и реализации части учебной дисциплины в форме электронного образовательного ресурса в рамках основной общеобразовательной программы основного общего и среднего общего образования; навыками применения электронных средств сопровождения образовательного процесса; навыками создания новых документов с использованием необходимых редакторов.
ПК-6.Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы	Знать: назначение, структуру и содержание курса информатики, современное состояние и перспективы развития информатики как учебной дисциплины, ее место и роль, фундаментальное ядро современного школьного курса информатики, принципы построения методической системы обучения информатике, ее основных компонентов. Уметь: анализировать цели и содержание школьного курса информатики, проектировать образовательный процесс, использовать дидактический потенциал средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по курсу информатики; Владеть: основными видами профессиональной деятельности учителя информатики, профессиональными навыками реализации

	методики обучения основным разделам курса информатики, современными информационно-коммуникационными средствами для эффективного осуществления профессиональной деятельности.
--	--

3. Содержание дисциплины

1. Информация и данные как категории информатики. Информатика - теоретическая и прикладная наука. Понятие информации, сообщения, сигнала, данных. Виды и свойства информации. Качество информации. Знаковое представление информации. Понятие информационной технологии.

2. Арифметические основы компьютерной обработки информации. Представление и кодирование данных. Представление числовой информации с помощью систем счисления. Перевод числа из произвольной системы счисления в десятичную. Перевод числа из десятичной в произвольную систему счисления. Перевод двоичного числа в восьмеричное и шестнадцатеричное и наоборот. Арифметические операции в системах счисления.

3. Компьютерное представление информации. Формы представления числовой информации. Представление целого числа. Представление вещественного числа. Сложение и вычитание двоичных чисел с фиксированной точкой. Сложение двоичных чисел с плавающей точкой. Умножение двоичных чисел. Представление символьной информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации.

4. Логические основы обработки информации. Алгебра логики. Функции и формулы алгебры логики. Структурные формулы. Анализ и синтез цифровых схем. Минимальный логический базис. Основные понятия логики предикатов.

5. Обнаружение и коррекция ошибок в передаваемой информации. Причины возникновения и типы ошибок. Способы защиты от ошибок. Построение корректирующего кода. Методы обнаружения ошибок. Методы коррекции ошибок.

6. Основы теории множеств. Множества и операции над ними. Соответствия и отношения на множествах. Взаимно однозначные соответствия. Обратные соответствия.

7. Свойства отношений. Рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность отношений. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор-множества. Отношение порядка. Строгий порядок, нестрогий порядок, линейный порядок. Упорядоченное множество, сравнимые элементы, наименьший (наибольший) элемент, минимальный (максимальный) элемент. Диаграммы Хассе.

8. Основные понятия теории графов. Графы, их характеристики и типы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности.

9. Алгебраические системы. Алгебраические операции. Алгебраические системы, их примеры. Изоморфизм алгебраических систем.

10. Интуитивное понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Свойства алгоритмов: дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость. Формы представления алгоритмов. Словесная запись алгоритмов. Графическая запись алгоритмов. Набор символов для блок-схем. Псевдокод.

11. Базовые алгоритмические структуры. Структура следования, структура ветвления (полная и неполная), структура повторения (с предусловием, с постусловием, с параметром). Теорема Бойма-Якопини. Основные типы данных (целые, вещественные, литерные и логические, массивы).

12. Разработка алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода. Подпрограммы (процедуры) и функции, определяемые пользователем. Производные структуры данных и их моделирование. Стек. Реализация стека на базе массива. Программа анализа правильности расстановки скобок. Очередь. Модель очереди на базе массива. Дек.

13. Теоретические основы поиска и сортировки данных. Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Графы как объекты обработки информации. Представление графа в виде структуры данных. Поиск в графе в ширину. Поиск в графе в глубину. Обход лабиринта. Путь в лабиринте. Поиск кратчайшего пути в лабиринте.

14. Введение в язык программирования Python. Вывод данных и базовые операции. Типы данных. Условные операторы и циклы. Условные операторы. Встроенные функции Python. Циклы for и while. Функции. Введение в объектно-ориентированное программирование.. Классы и объекты. Атрибуты и инициализация. Специальные методы Python (методы объекта класса, методы класса и статические методы).

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Информация и данные как категории информатики.	6	2	2	2
2	Арифметические основы компьютерной обработки информации	9	2	4	3
3	Компьютерное представление информации	6	2	2	2
4	Логические основы обработки информации	6	2	2	2
5	Обнаружение и коррекция ошибок в передаваемой информации	4	2	–	2
6	Основы теории множеств	8	2	4	2
7	Свойства отношений	6	2	2	2
8	Основные понятия теории графов	7	2	2	3
9	Алгебраические системы	6	2	2	2
10	Интуитивное понятие алгоритма	9	2	4	3
11	Базовые алгоритмические структуры.	10	2	6	2
12	Разработка алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода.	7	2	2	3
13	Теоретические основы поиска и сортировки данных	8	2	4	2
14	Введение в язык программирования Python	9	2	4	3
15	Условные операторы и циклы в Python.	10	2	6	2
16	Объектно-ориентированное программирование в Python.	6	2	2	2
17	Экзамен	27	–	–	27
ИТОГО		144	32	32	38+27

5. Виды образовательной деятельности

Лекции

Лекция 1. Информация и данные как категории информатики. Информатика - теоретическая и прикладная наука.

Лекция 2. Арифметические основы компьютерной обработки информации. Представление и кодирование данных. Представление числовой информации с помощью систем счисления.

Лекция 3. Компьютерное представление информации. Формы представления числовой информации. Представление целого числа. Представление вещественного числа.

Лекция4. Логические основы обработки информации. Алгебра логики. Функции и формулы алгебры логики. Структурные формулы. Анализ и синтез цифровых схем.

Лекция5. Обнаружение и коррекция ошибок в передаваемой информации. Причины возникновения и типы ошибок. Способы защиты от ошибок. Построение корректирующего кода.

Лекция 6. Основы теории множеств. Множества и операции над ними. Соответствия и отношения на множествах. Взаимно однозначные соответствия. Обратные соответствия.

Лекция 7. Свойства отношений. Рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность отношений. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор-множества. Отношение порядка.

Лекция 8.Основные понятия теории графов. Графы, их характеристики и типы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности.

Лекция 9.Алгебраические системы. Алгебраические операции. Алгебраические системы, их примеры. Изоморфизм алгебраических систем.

Лекция 10.Интуитивное понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Свойства алгоритмов: дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость.

Лекция 11. Базовые алгоритмические структуры. Структура следования, структура ветвления (полная и неполная), структура повторения (с предусловием, с постусловием, с параметром).

Лекция 12. Разработка алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода. Подпрограммы (процедуры) и функции, определяемые пользователем. Производные структуры данных и их моделирование

Лекция 13. Теоретические основы поиска и сортировки данных.Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Графы как объекты обработки информации.

Лекция14.Введение в язык программирования Python. Вывод данных и базовые операции. Типы данных.

Лекция15. Условные операторы и циклы в Python. Условные операторы. Встроенные функции Python. Циклы for и while. Функции.

Лекция16. Введение в объектно-ориентированное программирование в Python. Классы и объекты. Атрибуты и инициализация. Специальные методы Python (методы объекта класса, методы класса и статические методы).

Занятия семинарского типа

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие 1. Измерение количества информации.

Лабораторное занятие 2. Системы счисления. Арифметические действия над числами в различных системах счисления.

Лабораторное занятие 3. Прямой, обратный и дополнительный код.

Лабораторное занятие 4. Кодирование информации .

Лабораторное занятие 5. Логические выражения и их упрощение.

Лабораторное занятие 6,7. Основы теории множеств.

Лабораторное занятие 8. Свойства отношений.

Лабораторное занятие 9. Решение задач по теории графов. Алгоритм Дейкстры.

Лабораторное занятие 10.Алгебраические системы.

Лабораторное занятие 11,12. Представление линейных и ветвящихся алгоритмов в виде блок-схем.

Лабораторное занятие 13,14. Программирование линейных и ветвящихся алгоритмов.

Лабораторное занятие 15. Программирование циклических алгоритмов.

Лабораторное занятие 16. Программирование алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода.

Лабораторное занятие 17,18. Программирование поиска и сортировки данных.

Лабораторное занятие 19,20. Введение в язык программирования Python.

Лабораторное занятие 21-24.. Условные операторы и циклы в Python.

Задания для лабораторных работ содержатся в источниках программы [2-6] из списка дополнительной литературы.

Самостоятельная работа

Содержание самостоятельной работы приведено ниже в таблице с указанием страниц в рекомендуемой литературе.

Материалы для самостоятельной работы

Разделы и темы	Самостоятельная работа
Алгебраические системы	[2] с.1-42
Основные понятия теории графов.	[5] с.7-28
Операции над отношениями.	[2] с.5-9
Свойства отношений. Свойства бинарных алгебраических операций.	[2] с.9-13
Отношение эквивалентности.	[2] с.13-17
Отношение порядка.	[3] с.1-9
Изоморфизм алгебраических систем.	[3] с.9-11
Алгоритмы.	[4] с.1-10
Базовые алгоритмические структуры:	[3], с.41-51
Формальное определение алгоритма.	[4] с.10-17
Языки описания алгоритмов.	[2] с.32-37
Псевдокод.	[2] с.38-55
Подпрограммы	[2] с.52-55

Разработка алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода.	[6] с.4-8
Производные структуры данных и их моделирование. Стек.	[6] с.4-8
Очередь.	[6] с.8-11
Программирование перебора вариантов.	[6] с.8-11
Задачи на географической карте и шахматной доске.	[6] с.12-20
Кратчайший маршрут на географической карте.	[6] с.12-20
Задачи на шахматной доске.	[6] с.20-26
Графы как объекты обработки информации.	[6] с.26-38
Обход лабиринта.	[6] с.30-40
Деревья.	[6] с.40-41
Списки.	[6] с.41-57

Номера [2], [3],[4],[5] и [6] из списка дополнительной литературы.

Списки задач для самостоятельной работы, образцы решений, а также теоретические вопросы по темам содержатся в учебно-методических разработках для студента и книгах автора программы. Учебно-методические разработки опубликованы в электронном журнале «Математическая морфология» в разделе «Лекции», в печатной копии журнала в библиотеке СмолГУ, а также в электронной форме содержатся в файлах, переданных автором студентам.

Методические рекомендации по решению задач по основным темам курса предлагаются на лабораторных занятиях и содержатся в учебно-методических разработках для студента.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. Теоретические вопросы

1. Декартово произведение множеств. Соответствия и отношения.
2. Способы задания бинарных соответствий и отношения (граф бинарного отношения, матрица отношения, график отношения, формула).
3. Алгебраические операции.
4. Матрицы смежности и инцидентности. Операции над отношениями (пересечение, объединение, разность, дополнение, обратное отношение, композиция отношений, транзитивное замыкание отношения).
5. Свойства отношений (рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность).
6. Инвариантность свойств отношений относительно операций над отношениями.
7. Свойства бинарных алгебраических операций.
8. Классы эквивалентности. Фактор-множество M/α множества M по отношению α . Теорема о связи отношений эквивалентности с фактор-множествами.
9. Строгий порядок, нестрогий порядок, линейный порядок. Упорядоченное множество, сравнимые элементы, наименьший (наибольший) элемент, минимальный (максимальный) элемент. Диаграммы Хассе.
10. Теорема о структуре упорядоченного множества.
11. Интуитивное понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов.
12. Свойства алгоритмов: дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость.
13. Структура следования, структура ветвления (полная и неполная), структура повторения (с предусловием, с постусловием, с параметром). Теорема Бойма-Якопини.
14. Словесная запись алгоритмов. Графическая запись алгоритмов. Набор символов для блок-схем.
15. Псевдокод – язык для записи алгоритмов. Общий вид записи алгоритма. Основные типы данных (целые, вещественные, литерные и логические, массивы).

16. Команда ветвления. Команда выбора. Команды повторения. Бэкуса-Наура форма (БНФ). Алгоритм синтаксического разбора предложения.
17. Подпрограммы (процедуры) и функции, определяемые пользователем.
18. Реализация стека на базе массива. Программа анализа правильности расстановки скобок.
19. Модель очереди на базе массива. Дек.
20. Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Представление графа в виде структуры данных. Матрица инцидентности ориентированного графа. Матрица смежности.
21. Поиск в графе в ширину. Поиск в графе в глубину. Обход лабиринта. Путь в лабиринте. Поиск кратчайшего пути в лабиринте. Представление стеков и очередей с помощью деревьев.
22. Представление стеков и очередей с помощью списков.
23. Циклические списки. Представление графа с помощью списков инцидентности.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

Показатель	Количество баллов
1) Полнота и глубина ответа (усвоенные теории, понятия, факты и пр.)	1
2) Сознательность ответа (понимание излагаемого материала)	1
3) Логика изложения материала (умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией)	1
4) Умение приводить примеры использования описанных явлений, теорий и устройств	1
5) Использование при подготовке ответа на вопрос дополнительных источников информации	0,5
6) Наличие конспекта ответа на вопрос	0,5
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 5

2. Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Образец задания

Составить схему алгоритма и программу, вычисляющую значение функции согласно заданию своего варианта. Для решения задачи необходимо составить блок-схему алгоритма (в текстовом редакторе MS Word или в графическом редакторе или в онлайн-ресурсе draw.io). Для реализации алгоритма написать программу на языке программирования Python. Значения переменных, вводимых с клавиатуры, выбрать самостоятельно.

$$y = \frac{\left(a + \frac{1}{\ln|\sin x + \cos(\ln|ax - b|)|} \right)^2}{\operatorname{tg}^2(\ln^2 2x)}$$

$$y = \begin{cases} x+1, & x < 1 \\ (x+1)^2, & 1 \leq x \leq 4 \\ x, & x > 4 \end{cases}$$

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
------	--------------------------	-----------------------

1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы (студенту задается 3 вопроса)	1 балл *3 вопроса
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла
	Итоговая (суммарная) оценка	Max - 5

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Декартово произведение множеств. Соответствия и отношения.
2. Способы задания бинарных соответствий и отношения (граф бинарного отношения, матрица отношения, график отношения, формула).
3. Алгебраические операции.
4. Матрицы смежности и инцидентности. Операции над отношениями (пересечение, объединение, разность, дополнение, обратное отношение, композиция отношений, транзитивное замыкание отношения).
5. Свойства отношений (рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность).
6. Инвариантность свойств отношений относительно операций над отношениями.
7. Свойства бинарных алгебраических операций.
8. Классы эквивалентности. Фактор-множество M/α множества M по отношению α . Теорема о связи отношений эквивалентности с фактор-множествами.
9. Строгий порядок, нестрогий порядок, линейный порядок. Упорядоченное множество, сравнимые элементы, наименьший (наибольший) элемент, минимальный (максимальный) элемент. Диаграммы Хассе.
10. Теорема о структуре упорядоченного множества.
11. Интуитивное понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов.
12. Свойства алгоритмов: дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость.
13. Структура следования, структура ветвления (полная и неполная), структура повторения (с предусловием, с постусловием, с параметром). Теорема Бойма-Якопини.
14. Словесная запись алгоритмов. Графическая запись алгоритмов. Набор символов для блок-схем.
15. Псевдокод – язык для записи алгоритмов. Общий вид записи алгоритма. Основные типы данных (целые, вещественные, литерные и логические, массивы).
16. Команда ветвления. Команда выбора. Команды повторения. Бэкуса-Наура форма (БНФ). Алгоритм синтаксического разбора предложения.
17. Подпрограммы (процедуры) и функции, определяемые пользователем.
18. Реализация стека на базе массива. Программа анализа правильности расстановки скобок.
19. Модель очереди на базе массива. Дек.
20. Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Представление графа в виде структуры данных. Матрица инцидентности ориентированного графа. Матрица смежности.
21. Поиск в графе в ширину. Поиск в графе в глубину. Обход лабиринта. Путь в лабиринте. Поиск кратчайшего пути в лабиринте. Представление стеков и очередей с помощью деревьев.
22. Представление стеков и очередей с помощью списков.
23. Циклические списки. Представление графа с помощью списков инцидентности.

Образец экзаменационного билета

1. Свойства алгоритмов: дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость.

2. Составить схему алгоритма и программу, вычисляющую значение функции согласно заданию своего варианта. Для решения задачи необходимо составить блок-схему алгоритма (в текстовом редакторе MS Word или в графическом редакторе или в онлайн-ресурсе draw.io). Для реализации алгоритма написать программу на языке программирования Python. Значения переменных вводимых с клавиатуры выбрать самостоятельно. Вычислить сумму и число положительных элементов матрицы $m \times n$, находящихся над главной диагональю.

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично» выставляется студенту, который: глубоко и прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, четко формулирует основные понятия, приводит соответствующие примеры, уверенно владеет методологией курса, свободно ориентируется в его внутренней структуре, четко выявляет межпредметные связи с другими учебными дисциплинами; умеет творчески иллюстрировать теоретические положения курса примерами, применять теоретические знания к решению практических задач; хорошо владеет современными методами исследования, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который: твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его без существенных ошибок, правильно применяет теоретические положения при решении конкретных задач, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, не допускает существенных неточностей при выборе и обосновании методов решения задач; владеет методологией и методами исследования, устанавливает внутренние и межпредметные связи, умеет увязывать теорию с практикой; по ходу изложения допускает небольшие неточности, не искажающие содержания ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который не совсем твердо владеет программным материалом, знает основные теоретические положения изучаемого курса, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности при изложении материала, неточную аргументацию теоретических положений курса, испытывает затруднения при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знании учебного материала, допускающему принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой контрольных заданий. Уровень знаний недостаточен для дальнейшей учебы и будущей профессиональной деятельности.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20354-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/581419>.

2. Клековкин, Г. А. Геометрическая теория графов: учебное пособие для вузов / Г. А. Клековкин, Л. П. Коннова, В. В. Коннов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21249-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/569368>.

3. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/449939>.

4. Информатика: учебник для вузов — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 752 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20227-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/568691>.

5. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/560851>.

7.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 19701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации».
2. Емельченков Е. П., Мунерман В.И., Самойлова Т.А., Федоров В.Л. Информатизация. Алгоритмы. Первые шаги программиста. Математика. Информатика. Физика: Методические рекомендации для учащихся очно-заочной физико-математической школы. Вып. 1. Смоленск: СГПУ, 2001. С. 36-54.
3. Емельченков Е. П., Мунерман В.И., Самойлова Т.А., Федоров В.Л. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Математика. Информатика. Физика: Методические рекомендации для учащихся очно-заочной физико-математической школы. Вып. 3. Смоленск: СГПУ, 2001. С. 62-77.
4. Емельченков Е. П., Мунерман В.И., Самойлова Т.А., Федоров В.Л. Работа с данными. Математика. Информатика. Физика: Методические рекомендации для учащихся очно-заочной физико-математической школы. Вып. 2. Смоленск: СГПУ, 2001. С. 65-75.
5. Емельченков Е. П., Петухов А.О. Методы программирования. Смоленск: Смоленский областной институт усовершенствования учителей, 2004. 120 с.
6. Емельченков Е.П., Левин Н.А. О моделировании сложных предметных областей. // Проблемы и методы информатики. II Научная сессия ИПИ РАН: Тезисы докладов / под ред. И.А. Соколова. — М.: ИПИ РАН, 2005. — С. 89-91.
7. Катленд Н. Вычислимость. Введение в теорию рекурсивных функций. М.: Мир, 1983.
8. Кон П.М. Универсальная алгебра. Пер. с англ. Т. М. Баранович. Под. Ред. А. Г. Куроша. М., Мир, 1968. 351 с.
9. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. М.: Мир, 1978. 432 с.
10. Трахтенброт В.Л. Алгоритмы и вычислительные автоматы. М.: Советское радио, 1974.
11. Емельченков Е. П., Емельченков В. Е. Бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Математическая морфология. Смоленск, Изд-во СГМА, 1997. Т. 2, вып. 2. С. 3–20. <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-3-html/1.htm>.
12. Емельченков Е. П., Емельченков В. Е. Бинарные отношения. Отношение порядка. Математическая морфология. Смоленск, Изд-во СГМА, 2000. Том 3, вып. 2. С. 3-34. <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-5-html/EMELCHENKOV/emelchenko.htm>.
13. Емельченков Е. П., Емельченков В. Е. Вычислимость. Введение в теорию алгоритмов. Математическая морфология. Смоленск, Изд-во СГМА, 1999. Том 3, вып. 3. С. 28-40. <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-6-html/EMEL-1/emel-1.htm>.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Национальная платформа открытого образования – <https://openedu.ru/course>.
2. Интернет-Университет Информационных Технологий – <http://www.intuit.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная стандартной учебной мебелью, мультимедиапроектором, ноутбуком, колонками и интерактивной доской.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная стандартной учебной мебелью, компьютерами с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

MicrosoftOpenLicense (WindowsXP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66920993 от 24.05.2016, ежегодноеобновление.

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66975477 от 03.06.2016, ежегодноеобновление.

Kaspersky Endpoint Security дляЛицензия 1FB6151216081242, ежегодноеобновление.

Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», Договор № 3074 от 15.11.2017, ежегодное обновление.

СДО Русский Moodle 3KL Norm с техническим обслуживанием, Акт на передачу прав №УТДЮ0001785 от 06.12.2016, ежегодное обновление.

Microsoft Visual Studio 2017-2019 Community.