

Комитет общего профессионального образования Ленинградской области  
Государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования Ленинградской области

**ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А.С. Пушкина**

Утверждаю  
Проректор  
По образовательной деятельности

С.В. Прокопенков

*«26» октября 2023 г.*



**Вступительное испытание «Основы прикладной математики и информатики в образовании»**

**Направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»**

**По программе подготовки «Прикладная математика и информатика в образовании»**

Санкт-Петербург  
2023 г.

## Пояснительная записка

Необходимость подготовки в системе высшего образования магистров педагогического образования по программе «Прикладная математика и информатика в образовании» определяется потребностями образовательных учреждений в высококвалифицированных специалистах, которые могли бы эффективно осуществлять все виды профессиональной деятельности в условиях внедрения в учебный процесс средств информатизации и массовой коммуникации. В отличие от выпускника педагогического вуза, обучающегося по программе подготовки специалиста (учителя), магистр педагогического образования в своей профессиональной деятельности будет не только выступать в роли учителя, но и осуществлять научно-исследовательскую деятельность, выполнять организационно-методические функции (в качестве учителя-методиста или заместителя директора школы по информатизации). Кафедра информатики и информационных систем и кафедры высшей математики ЛГУ им. А.С. Пушкина осуществляет подготовку специалистов для системы образования Ленинградской области. Подготовка выпускников высшей квалификации, осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с обучением математике и внедрением информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный и управленческий процессы учреждений общего среднего и профессионального образования, является актуальной. Область научных исследований факультета математики и информатики отражена в работах сотрудников кафедры информатики и информационных систем и кафедры высшей математики. Одним из приоритетных направлений является направление, связанное с теорией и методикой обучения математике и информатике, проектированием методических систем обучения математике и информатике, дистанционными образовательными технологиями, теоретическими основами математики и информатики.

Экзамен проводится в устной форме.

## Раздел 1 “Математика”

1. Комплексные числа. Различные формы записи комплексных чисел, действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел и действий над ними. Извлечение корня  $n$ -й степени из комплексного числа. Функции комплексного аргумента: определение, аналитичность однозначной функции, восстановление функции по ее действительной или мнимой части.
2. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость элементов линейного пространства, признаки линейной зависимости. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства.
3. Линейные пространства и подпространства. Изоморфизм линейных пространств одинаковой размерности.
4. Ранг матрицы. Определение, теорема о существовании ранга матрицы, вычисление ранга матрицы.
5. Определитель. Определение, свойства определителя, способы вычисления определителя.
6. Определитель. Приложения теории определителей: теорема Крамера, вычисление обратной матрицы.
7. Системы линейных уравнений. Методы решения линейных систем. Теорема Кронекера-Капелли, теорема о количестве решений линейной системы.
8. Кольцо полиномов над числовым полем. Деление с остатком в кольце полиномов. НОД и НОК двух полиномов, их свойства и методы нахождения.
9. Полиномы над полем комплексных чисел. Неприводимые полиномы над полем комплексных чисел, неприводимые полиномы над полем вещественных чисел. Разложение приводимых полиномов на неприводимые множители.
10. Полиномы над полем рациональных чисел. Неприводимые полиномы над полем рациональных чисел. Рациональные корни полиномов с рациональными коэффициентами.
11. Полиномы от нескольких переменных. Симметрические полиномы, их выражение через элементарные симметрические полиномы.
12. Группы и их подгруппы. Определения, свойства, примеры. Гомоморфизм и изоморфизм групп. Ядро и образ гомоморфизма, их свойства.
13. Сравнения, их свойства. Кольцо классов вычетов. Полная и приведенная системы вычетов. Теорема Эйлера.
14. Сравнение первой степени с одним неизвестным. Теоремы о существовании и количестве решений сравнения первой степени. Связь между сравнениями первой степени и диофантовыми уравнениями.
15. Теорема о делении целых чисел с остатком. НОД и НОК целых чисел. Алгоритм Евклида.
16. Декартова система координат. Полярная система координат. Преобразование координат при повороте и параллельном переносе.

17. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой, взаимное расположение прямых на плоскости, угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
18. Плоскость в пространстве. Уравнения плоскости, взаимное расположение плоскостей в пространстве, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости.
19. Прямая в пространстве. Способы задания прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, угол между прямой и плоскостью.
20. Кривые второго порядка на плоскости. Определение, различные типы, свойства. Классификация кривых второго порядка.
21. Поверхности второго порядка. Определение, различные типы, свойства. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.
22. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции.
23. Понятие последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства.
24. Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Замечательные пределы.
25. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на промежутке.
26. Производная функции в точке, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
27. Дифференцируемость функции в точке. Критерий дифференцируемости. Дифференциал и его геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
28. Производные и дифференциалы высокого порядка. Формула Тейлора.
29. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
30. Исследование поведения функции с помощью производной. Возрастание и убывание функции, экстремумы. Направление выпуклости функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции.
31. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования.
32. Определение и свойства определенного интеграла, его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.
33. Несобственные интегралы первого и второго типов.
34. Определение числового ряда с вещественными и комплексными членами, понятие сходимости. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных вещественных рядов.

35. Знакопередающиеся вещественные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда. Признак Лейбница сходимости знакопередающегося вещественного ряда.
36. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда, случай вещественного и комплексного аргумента. Разложение функции в степенной ряд.
37. Функции нескольких переменных: определение, способы задания. Частные производные и их геометрический смысл. Исследование функции на экстремумы.
38. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их решения. Интегральные кривые. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения для уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решение.
39. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение с разделяющимися переменными, однородное уравнение, уравнение Бернулли, линейное дифференциальное уравнение первого порядка. уравнение в полных дифференциалах: методы нахождения решений.
40. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами. Решение однородного уравнения. Решение неоднородных уравнений с неоднородностями простейших типов.
41. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей.
42. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.
43. Случайные величины. Распределение дискретной случайной величины. Функция распределения, плотность распределения непрерывно распределенной случайной величины, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства и вероятностный смысл.
44. Нормальный закон распределения. Параметры нормального закона, их вероятностный смысл. Функция Лапласа, ее свойства. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал, правило трех сигм.
45. Алгебра высказываний. Пропозициональные функции. Представимость всякой пропозициональной функции с помощью пропозициональной формулы (теорема о функциональной полноте языка алгебры высказываний). Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.
46. Исчисление высказываний. Аксиомы исчисления высказываний. Вывод и выводимая формула. Теорема о дедукции.
47. Понятие алгоритма в терминах частично рекурсивных функций.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений: учебник для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 568 с.
2. Высшая математика: учебник и практикум для вузов / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 478 с.

3. Бугров Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 253 с.
4. Бугров Я. С. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с.
5. Бугров Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 281 с.
6. Бугров Я. С. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 288 с.
7. Бугров Я. С. Высшая математика. Задачник: учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 192 с.
8. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 3: учебное пособие для вузов / под редакцией А. С. Поспелова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 395 с.
9. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 4: учебное пособие для вузов / под редакцией А. С. Поспелова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 218 с.
10. Шипачев В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 447 с.
11. Шипачев В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1: учебник для вузов / под редакцией А. Н. Тихонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 248 с.
12. Шипачев В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2: учебник для вузов / под редакцией А. Н. Тихонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 305 с.

## **Раздел 2 “Методика обучения математике”**

1. Цели, методы, дидактические принципы обучения математике, основные содержательно-методические линии школьного курса математики.
2. Современные технологии обучения математике.
3. Структура, технологическая карта и анализ современного урока математики в соответствии с требованиями ФГОС.
4. Математические понятия: объем, содержание, термин, способы определения, классификация.
5. Методика формирования математических понятий.
6. Математические суждения и умозаключения: аксиомы и теоремы.
7. Понятие доказательства в математике, приемы прямого и косвенного доказательства.
8. Обучение доказательству: постановка математической задачи, цели и уровни обучения доказательству.
9. Изучение теорем в школьном курсе геометрии: логико-дидактический анализ теоремы.
10. Методика обучения доказательствам, этапы работы с теоремой.
11. Математические задачи, их роль и функции в процессе обучения.

12. Типологии задач школьного курса математики. Сюжетные задачи: типология, этапы и обзор методов решения.
13. Приемы реализации арифметического метода решения сюжетных задач.
14. Алгебраический метод решения сюжетных задач.
15. Алгоритм и методика их изучения в курсе математики.
16. Изучение числовых систем в курсе математики.
17. Уравнения в курсе математики: понятие уравнения, основные приемы решения уравнений, типология уравнений.
18. Линия тождественных преобразований в курсе математики. Равносильные преобразования.
19. Функциональная линия: виды отображений курса математики, операции над отображениями, класс элементарных функций.
20. Методические подходы к определению понятия функции, цели и этапы изучения функций.
21. Способы введения тригонометрических функций в математике. Тригонометрические тождества.
22. Понятие обратной функции. Введение обратных тригонометрических функций.
23. Тригонометрические уравнения и неравенства в курсе математики.
24. Элементы математического анализа в курсе математики: цели изучения темы, уровни обоснования фактов.
25. Производная в курсе алгебры и начал анализа: работа над понятием производной, схема исследования свойств функций с помощью производной.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Далингер В. А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с.
2. Далингер В.А. Методика обучения математике. Обучение учащихся доказательству теорем: учебное пособие для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 338 с.
3. Далингер В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 460 с.
4. Далингер В. А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач: учебное пособие для академического бакалавриата. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 271 с.
5. Далингер В. А. Методика обучения началам математического анализа: учебник и практикум для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 162 с.
6. Далингер В. А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи: учебное пособие для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 174 с.

7. Капкаева Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 264 с.
8. Капкаева Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 191 с.
9. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 274 с.
10. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 299 с.
11. Методика обучения математике. Практикум: учебное пособие для вузов / под редакцией В. В. Орлова, В. И. Снегуровой. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 379 с.
12. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления: учебное пособие для вузов / под редакцией Н. Ф. Талызиной. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 193 с.
13. Ястребов А. В. Методика преподавания математики: задачи: учебное пособие для вузов / А. В. Ястребов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 201 с.

### **Раздел 3 “Теоретические основы информатики”**

1. Машина Поста-Успенского. Элементы машины и их характеристики. Функционирование машины Поста-Успенского.
2. Модель машины Тьюринга. Элементы модели и их характеристики.
3. Нормальные алгорифмы Маркова. Нормальный алгорифм в алфавите и над алфавитом.
4. Машина с неограниченными регистрами. Структура и функционирование.
5. Информация. Виды информации. Основные свойства информации. Формы представления информации (непрерывная и дискретная). Процедура дискретизации непрерывной информации.
6. Измерение количества информации. Вероятностный и объёмный подход.

### **Рекомендуемая литература**

1. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Андреев, А. А. Болотов, К. В. Коляда, А. Б. Фролов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 317 с.
2. Клековкин Г.А. Теория графов. Среда Maxima: учебное пособие для вузов / Г.А. Клековкин. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 133 с.
3. Окулов С.М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике / С.М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 425 с.
4. Судоплатов С.В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 255 с.
5. Теоретические основы информатики: учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др.; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. – 176 с.



6. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с.

7. Трофимов В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с.

8. Черпаков И. В. Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с.

9. Черпаков И. В. Теоретические основы информатики: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 353 с.

#### **Раздел 4 “Компьютерное моделирование”**

1. Моделирование как метод познания. Понятия "модель" и "моделирование".
2. Формализация. Виды формализации.
3. Информационная модель. Классификация информационных моделей.
4. Понятия "математическая модель" и "математическое моделирование". Формирование понятия "компьютерная математическая модель".
5. Классификация математических моделей.
6. Требования, предъявляемые к моделям. Свойства моделей.
7. Базовые принципы информационного моделирования.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Аверина Т.А. Численные методы. Верификация алгоритмов решения систем со случайной структурой: учебное пособие для вузов / Т. А. Аверина. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 179 с.

2. Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 357 с.

3. Лисяк Н.К. Моделирование систем: учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. – 107 с.

4. Моделирование систем и процессов: учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 450 с.

5. Плескунов М. А. Прикладная математика. Задачи сетевого планирования: учебное пособие для вузов / М. А. Плескунов; под научной редакцией А. И. Короткого. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 93 с.

6. Советов Б. Я. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 295 с.

7. Советов Б. Я. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 295 с.

8. Чернышов В.Н. Моделирование информационных процессов и исследование в ИТ: учебное пособие / В.Н. Чернышов, Д.В. Образцов, А.В. Платёнкин. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 98 с.

### **Раздел 5 “Архитектура компьютера”**

1. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Обобщенная структура ЭВМ: основные компоненты и их краткая характеристика. Взаимодействие компонентов ЭВМ. Принципы построения ЭВМ.
3. Процессор: основные компоненты процессора и их назначение; основной алгоритм работы процессора.
4. Иерархическая организация памяти компьютера.
5. Схемы организации ввода-вывода: программируемый ввод-вывод с активным ожиданием, ввод-вывод по прерываниям, прямой доступ к памяти.
6. Оптимизация выполнения команд: конвейеризация, суперскалярность, кэширование.
7. Защищенный режим работы процессора как основа аппаратной реализации многозадачности.
8. Интерфейсы: понятия интерфейс, контроллер, адаптер. Классификация интерфейсов. Примеры системных интерфейсов и интерфейсов периферийных устройств.

### **Рекомендуемая литература**

1. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / авт.-сост. Е.В. Крахоткина, В.И. Терехин. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 80 с.

2. Буза М.К. Архитектура компьютеров: учебник / М.К. Буза. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 416 с.

3. Диков А.В. Компьютер изнутри: учебное пособие / А.В. Диков. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 126 с.

4. Новожилов О.П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. – 320 с.

5. Новожилов О.П. Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 302 с.

6. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 276 с.

7. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 246 с.

8. Толстобров А.П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / А. П. Толстобров. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 154 с.

### **Раздел 6 “Программирование”**

1. Алгоритмы и программы: понятие алгоритма, основные свойства алгоритмов, способы представления алгоритмов; понятие программы.
2. Базовые алгоритмические конструкции.
3. Программирование с использованием подпрограмм.
4. Алгоритмы поиска в регулярном типе данных.
5. Алгоритмы сортировки в регулярном типе данных.
6. Тестирование и отладка программ: понятие тестирования и отладки, виды ошибок, правила тестирования алгоритмов и программ, основные приемы отладки.
7. Объектно-ориентированное программирование.
8. Технологии визуального проектирования и событийного программирования.

### **Рекомендуемая литература**

1. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 155 с.
2. Маркин А. В. Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 435 с.
3. Нагаева И. А. Программирование: Delphi: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов; под редакцией И.А. Нагаевой. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 302 с.
4. Программирование: математическая логика: учебное пособие / М. В. Швецкий, М.В. Демидов, А.В. Голанова, И.А. Кудрявцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 675 с.
5. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с.
6. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 161 с.

### **Раздел 7 “Информационные системы”**

1. Понятие информационной системы, основные компоненты информационных систем, факторы, влияющие на развитие информационных систем.
2. Жизненный цикл информационных систем.
3. Классификация информационных систем.
4. Архитектура информационных систем.
5. Модели представления данных в фактографических информационных системах.
6. Технологии и виды доступа к внешним данным.

7. Проектирование БД ИС. Инфологическая, концептуальная и физическая модели предметной области.
8. Инструментальные средства разработки информационных систем.

### **Рекомендуемая литература**

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 318 с.
2. Гунько А.В. Программирование: учебно-методическое пособие/ А.В. Гунько. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 74 с.
3. Зараменских Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом: учебник и практикум / Е. П. Зараменских. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 431 с.
4. Зайцев М.Г. Программирование: Структурное программирование, подпрограммы, строки/ М.Г. Зайцев; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 103 с.
5. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д.М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 226 с.
6. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В. Н. Волкова, В.Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 402 с.
7. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 375 с.
8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 324 с.
9. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 178 с.
10. Рыбальченко М. В. Архитектура информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 91 с.

### **Раздел 8 “Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии”**

1. Компьютерные (вычислительные) сети: понятие, назначение, классификации, требования к сетям.
2. Аппаратное обеспечение вычислительных сетей.
3. Эталонная модель открытых систем ISO/OSI. Понятие протокола, стека протоколов, межуровневого интерфейса.
4. Локальные вычислительные сети. Одноранговые сети и сети с выделенным сервером.
5. Топология локальных вычислительных сетей. Виды топологий.
6. Глобальная сеть Internet: понятие, протоколы сети Internet, адресация компьютеров, адресация ресурсов.

7. Основные сервисы сети Internet, назначение, протоколы доступа.
8. Проблема поиска информации в сети Internet. Информационно-поисковая система. Язык запросов. Характеристики поиска.
9. Всемирная паутина. Понятие, протокол доступа, терминология, система адресации, программы-клиенты.
10. Электронная почта и телеконференции (группы новостей). Понятие, протокол доступа, принцип функционирования, терминология, система адресации, программы-клиенты.
11. FTP. Понятие, протокол доступа, принцип функционирования, терминология, система адресации, программы-клиенты.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Дибров М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 351 с.
2. Дибров М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 333 с.
3. Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 159 с.
4. Мартиросян К.В. Интернет-технологии: учебное пособие / К.В. Мартиросян, В.В. Мишин. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 106 с.
5. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 363 с.
6. Тузовский А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 218 с.

#### **Раздел 9 “Базы данных”**

1. Понятие архитектуры ИС (функции сервера, технология клиент-сервер)
2. СУБД, основные понятия и определения (классификация СУБД, серверы СУБД, понятие клиентской части СУБД)
3. Реляционная модель БД
4. Базы данных. Типы данных.
5. Определение реляционной модели.
6. Схема данных и связывание таблиц (типы связей)
7. Понятие целостности связей.
8. Язык запросов QBE. Основные понятия.
9. Язык запросов SQL. Основные понятия.
10. Основные понятия реляционной алгебры, операции реляционной алгебры.

## **Рекомендуемая литература**

1. Стружкин Н.П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 477 с.
2. Нестеров С. А. Базы данных: учебник и практикум / С. А. Нестеров. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 230 с.
3. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1: учебник / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 310 с.
4. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 513 с.
5. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с.
6. Советов Б. Я. Базы данных: учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 420 с.
7. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. – испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 213 с.

### **Раздел 10 “Методика преподавания информатики”**

1. Информатика как наука.
2. Обзор учебников и учебных пособий по школьному курсу информатики.
3. Понятие вычислительного эксперимента и учебного вычислительного эксперимента.
4. Методическая система обучения информатике.
5. Отбор методов, форм и средств обучения информатике.
6. Принципы отбора содержания школьного курса информатики.
7. Содержание первого уровня курса компьютерной грамотности.
8. Содержание второго уровня курса компьютерной грамотности.
9. Концепция дифференцированного подхода к обучению в школьном курсе информатики.
10. Специальные методы обучения информатике.
11. Программирование как метод обучения информатике.
12. Организационные формы обучения информатике в средней школе.
13. Метод демонстрационных примеров.
14. Средства обучения информатике в средней школе: 1) компьютер, 2) программное обеспечение, 3) задачи по информатике как средство обучения.
15. Алгоритмическая культура, понятие "алгоритма" и обучение алгоритмизации.
16. Обучение известным алгоритмам и их использованию. Обучение классическим алгоритмам.
17. Обучение построению (открытию алгоритма).
18. Цели, содержание, методы, формы и средства обучения алгоритмизации.
19. Классификация языков программирования.

20. Структурированные типы данных.
21. Содержание, методы, формы и средства обучения программированию.
22. Концепция обучения новым информационным технологиям. Онтологическое определение науки информатики и понятие новых информационных технологий.
23. Классификация новых информационных технологий.
24. Содержание, методы, формы и средства обучения новым информационным технологиям.
25. Содержание, методы, формы и средства обучения решению задач с помощью компьютера.
26. Содержание обучения теоретическим основам информатики в школьном курсе информатики.
27. Концепция обучения архитектуре ЭВМ. Основные понятия раздела "архитектура ЭВМ" и четыре уровня изучения архитектуры ЭВМ.

### **Рекомендуемая литература**

1. Софронова Н. В. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 401 с.
2. Голованова Н. Ф. Педагогика: учебник и практикум для вузов / Н. Ф. Голованова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 377 с.
3. Крившенко Л. П. Педагогика: учебник и практикум для вузов / Л. П. Крившенко, Л. В. Юркина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 400 с.
4. Юркина Л. В. Педагогика. Практикум: учебное пособие для вузов / Л. В. Юркина. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 136 с.
5. Педагогика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. С. Подымова [и др.]; под общей редакцией Л. С. Подымовой, В. А. Слостенина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 246 с.
6. Милорадова Н. Г. Педагогика: учебное пособие для вузов / Н. Г. Милорадова. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 119 с.
7. Бахтигулова Л. Б. Методика профессионального обучения: учебное пособие для вузов / Л. Б. Бахтигулова, П. Ф. Калашников. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 194 с.
8. Соболева М.Л. Методика обучения информатике: практикум / М.Л. Соболева. – М.: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 60 с.
9. Методика обучения и воспитания информатике: учебное пособие / авт.-сост. Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова, А.А. Рыбакова. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 172 с.
10. Кузнецов А.С. Общая методика обучения информатике: учебное пособие / А.С. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров. – М.: Прометей, 2016. – Ч. 1. – 300 с.

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой высшей математики

И.В. Игнатьева

Зав. кафедрой информатики и  
информационных систем



Т.А. Бороненко

Утверждено на заседании кафедры высшей математики протокол №1 от 31.08.2020 г., на заседании кафедры информатики и информационных систем протокол №3 от 21.09.2020 г.



СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой высшей математики



И.В. Игнатьева

Зав. кафедрой информатики и  
информационных систем



Т.А. Бороненко

Утверждено на заседании кафедры высшей математики протокол №1 от 31.08.2023 г., на заседании кафедры информатики и информационных систем протокол №1 от 30.08.2023 г.