Учреждение образования
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор БГУКИ
_____ Н. В. Карчевская
«30» марта 2026 г.
Регистрационный № УД-6626-35/уч.

# АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*Учебная программа учреждения образования*
*по учебной дисциплине для специальности*
*6-05-0322-01 Библиотечно-информационная деятельность*
*Профилизация: Цифровизация*

2026

Учебная программа разработана на основе образовательного стандарта общего высшего образования ОСВО 6-05-0322-01-2023 по специальности 6-05-0322-01 Библиотечно-информационная деятельность, утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 21.08.2023 № 270, учебных планов БГУКИ по специальности 6-05-0322-01 Библиотечно-информационная деятельность

**СОСТАВИТЕЛЬ:**
*Е. А. Шишкова,* старший преподаватель кафедры информационных ресурсов и коммуникаций учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», магистр педагогических наук

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**
*Ю. О. Каракулько,* ученый секретарь государственного учреждения «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И.С. Лупиновича» Национальной академии наук Беларуси;
*Е. Э. Политевич,* заведующий кафедрой информационно-аналитической деятельности учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат педагогических наук

**РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ:**
*кафедрой* информационных ресурсов и коммуникаций учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 6 от 11.02.2026);
*президиумом* научно-методического совета учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 3 от 18.02.2026)

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования» связана с возникшей в библиотечной сфере необходимостью в подготовке специалистов, обладающих знаниями, умениями и навыками в области автоматизации библиотечно-библиографических процессов, а также направлена на подготовку студентов к использованию передовых методов и средств алгоритмизации и программирования библиотечно-библиографических и информационных процессов в профессиональной деятельности.

Актуальной задачей для специалистов в сфере библиотечно-информационной деятельности является содержательное и деятельностное включение знаний по основам алгоритмизации и программирования в систему профессиональных компетенций библиотекарей-библиографов, что требует специальной профессиональной подготовки. Она включает получение знаний различных форм организации данных в программах и методов их обработки при решении практических задач автоматизации библиотечно-информационной деятельности, умений использовать практические приемы, методы и средства анализа, построения и использования веб-программирования в библиотечно-информационной деятельности, а также формирование практических навыков разработки алгоритмов и программ.

*Цель учебной дисциплины* – подготовка студентов к использованию передовых методов и средств алгоритмизации и программирования библиотечно-библиографических и информационных процессов в профессиональной деятельности.

Достижение этой цели реализуется через решение следующих *задач:*

– усвоение основополагающих принципов алгоритмизации и программирования и методов разработки алгоритмов и программ;

– изучение различных форм организации данных в программах и методов их обработки при решении практических задач автоматизации библиотечно-информационной деятельности;

– овладение современными технологиями и языками программирования, практическими приемами, методами и средствами анализа, построения и использования веб-программирования в библиотечно-информационной деятельности;

– формирование на основе междисциплинарного подхода системных знаний о методах, средствах и технологиях алгоритмизации и программирования библиотечно-библиографических и информационных процессов;

– развитие умений использования инструментальных средств программирования библиотечно-библиографических и информационных процессов;

– развитие способностей к постоянному самообразованию, в том числе в отношении профессионально значимых знаний в области алгоритмизации и программирования, а также к эффективной самореализации в профессии.

Изучение учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования» направлено на формирование у студентов следующей *компетенции*:

применять алгоритмы обработки данных и языки программирования для реализации библиотечно-информационных задач, создания веб-сайтов и управления данными.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен *знать:*

- основные понятия теории алгоритмов и принципы алгоритмизации;
- базовые алгоритмические конструкции и методы обработки данных;
- основные понятия, методы и технологии программирования;
- принципы объектно-ориентированного и веб-программирования;
- основы программирования на языках JavaScript и PHP;
- технологии создания и размещения динамических элементов на веб-сайте библиотеки;

*уметь:*

- использовать методы системного анализа при постановке задач для программирования;
- анализировать и формализовать задачи библиотечно-информационной деятельности;
- разрабатывать блок-схемы алгоритмов для решения задач автоматизации библиотечно-информационной деятельности;
- разрабатывать формы ввода и вывода информации в веб-приложениях;
- использовать языки программирования JavaScript и PHP для обработки информации на стороне клиента и сервера;
- разрабатывать и размещать на веб-сайте библиотеки динамические элементы, реализованные средствами JavaScript;
- выбирать программные средства для автоматизации библиотечно-информационных процессов;

*иметь навыки:*

- алгоритмического описания библиотечно-информационных процессов;
- разработки, тестирования и отладки программ;

- создания и интеграции динамических элементов на веб-сайт библиотеки;
- обработки данных и разработки простых программных решений для автоматизации библиотечно-информационной деятельности;
- использования программных средств для решения практических задач;
- работы с базовыми технологиями и инструментами разработки программ.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине «Алгоритмизация и основы программирования» студент должен приобретать не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развивать собственный ценностно-личностный духовный потенциал, формировать качества патриота и гражданина, который готов к активному участию в социально-культурной жизни страны.

Для повышения эффективности изучения учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования» при изложении лекционного материала используются объяснительно-иллюстрационные технологии, при проведении практических и лабораторных занятий используются технологии проблемного обучения, способствующие активизации мыслительной деятельности студентов, интерактивные методы и метод практико-ориентированного обучения.

Наряду с аудиторными занятиями предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов, выполнение которых будет способствовать формированию профессиональных компетенций будущих специалистов и развитию их творческих способностей.

Учебная дисциплина «Алгоритмизация и основы программирования» имеет выраженный практико-ориентированный характер и опирается на предварительно приобретенные знания и умения при изучении учебных дисциплин «Автоматизированные библиотечно-информационные системы», «Средства обеспечения АБИС», «Технология создания веб-сайтов».

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования» предусмотрено 254 часа, из них 132 часа – аудиторные занятия. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 28 часов, семинарские занятия – 6 часов, практические занятия – 24 часа, лабораторные – 74 часа.

Рекомендуемой формой текущего контроля знаний студентов является проверка заданий различного типа, выполняемых в рамках практических занятий (устный опрос, проверка выполненных заданий, тестирование). Формами промежуточного контроля знаний студентов является зачет и экзамен.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Введение

Объект, предмет, цель и задачи учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования», ее место в системе профессиональной подготовки специалистов библиотечно-информационной сферы.

Связь учебной дисциплины с другими учебными дисциплинами специальности. Объем, структура и содержание учебной дисциплины. Основные виды учебных занятий, формы самостоятельной работы, форма контроля. Характеристика учебно-методического и информационного обеспечения учебной дисциплины.

### Тема 1. Основы алгоритмизации и теории алгоритмов

Определение понятия «алгоритмизация», принципы алгоритмизации. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов: численные и логические. Основные свойства алгоритмов: понятность, дискретность, определенность, результативность, массовость. Разновидности структур алгоритмов: линейный (структура следования), разветвляющийся (структура ветвления), циклический (структура цикла). Формы представления алгоритмов: словесная, графическая (блок-схемы), программная, псевдокод. Способы графического представления структурированных схем алгоритмов. Стандартизация в области алгоритмизации ГОСТ 19.701-90.

Программы для построения алгоритмов: MSVisio, Edraw, Dia, Algoritm, Flowcharts Editor и др. Онлайн-сервисы для построения алгоритмов: Lucidchart, Draw.io и др. Применение алгоритмов в библиотечно-информационной деятельности.

Применение алгоритмов в библиотечно-информационной деятельности (описание и формализация технологических процессов в АБИС, ЭК; моделирование процессов поиска, обработки и выдачи информации; разработка и сопровождение программных решений для библиотек и др.)

### Тема 2. Основы технологии программирования

Понятие «программирование», его основные принципы: простоты, открытости и закрытости, декомпозиции, обособления, абстракции, подстановки, разделения интерфейсов, инверсии зависимостей. Понятие технологии программирования и основные этапы ее развития.

Понятия «программа», «компьютерная программа». Основные этапы компьютерного выполнения программ: постановка задачи, выбор метода решения, разработка алгоритма, составление программы (кодирование), ввод, отладка и тестирование программы, решение и анализ результатов,

сопровождение программы. Исходный код программы. Объектный код программы. Способы трансляции. Понятия компилятора и интерпретатора. Кроссплатформенность программных средств.

Понятие «язык программирования». Классификация языков программирования: императивные, аппликативные, основанные на системах правил, объектно-ориентированные. Алфавит, синтаксис и семантика языков программирования. Идентификаторы, служебные слова, разделители, комментарии. Структурное, модульное, процедурно-ориентированное (процедурное), объектно-ориентированное программирование. Единая система программной документации ГОСТ 19.005-85, ГОСТ 28397-89.

Графические возможности языка программирования. Основные процедуры ввода графической информации. Процедуры построения графических примитивов. Работа с цветом: процедуры установки и изменения цвета, закраска области. Имитация движения графических объектов.

Понятие системы программирования. Инструментальные средства программирования: интегрированная среда разработки, среда тестирования, средства коллективной разработки и хранения (репозитории), средства моделирования (UML).

Применение технологий программирования в библиотечно-информационной деятельности: разработка и сопровождение автоматизированных библиотечно-информационных систем, веб-сайтов библиотек, электронных библиотек, баз данных и информационных сервисов.

**Тема 3. Основы организации работы с данными при создании программ**

Понятие «данные», «информация», «знания». Исходные, промежуточные и выходные данные. Источники данных: внутренние и внешние.

Понятие типа данных. Классификация типов данных: простые и составные. Простые типы данных: числовой (целочисленные, вещественные), символьный, строковый, логический. Составные типы: массив, запись, множество. Другие типы данных: указатель, ссылки.

Числа: операторы, операнды, основные арифметические конструкции. Работа со строками: литералы, конкатенация, дублирование, доступ по индексу, извлечение среза (применение методов .str, substr, .charAt и др.). Логический тип данных: основные значения. Преобразование типов данных.

Основные структуры данных: список, стек, очередь, массив. Понятие массива. Одномерные и многомерные массивы. Заполнение и вывод

элементов массива. Работа с элементами массива. Сортировка элементов массива. Поиск данных в массиве.

Понятие цикла. Виды циклов: безусловный, с предусловием, с постусловием, с выходом из середины, со счетчиком, вложенный.

Системы управления данными. Использование языков программирования при работе с БД. Обеспечение доступа к БД из программы. Инструменты администрирования базы данных: PHPMyAdmin, PostgreSQL, MySQL и др. Репозитории данных.

### Тема 4. Основы объектно-ориентированного программирования

Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Элементы объектной модели: главные (абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия), дополнительные (типизация, параллелизм, сохраняемость). Принципы объектно-ориентированного программирования: наследование, инкапсуляция, абстрагирование, полиморфизм.

Базовые понятия ООП. Понятие класса. Отношения между классами: обобщение, ассоциация, реализация, зависимость. Иерархия классов: наследование и вложенность. Абстрактные, виртуальные и бесплодные классы. Понятие объекта, инкапсуляция данных и методов в объекте. Полиморфизм объекта. Работа с объектами через интерфейсы. Синтаксис и наследование интерфейсов. Стандартные интерфейсы. Библиотеки и атрибуты.

### Тема 5. Основы веб-программирования

Основные понятия веб-программирования. Классификация веб-технологий. Технология клиент-сервер. Протоколы передачи информации в интернет. Понятие веб-сервера. Характеристика распространенных веб-серверов: Apache, IIS, Nginx, Google Web Server и др. Взаимодействие веб-сервера и веб-браузера.

Языки веб-программирования: клиентские, серверные. Программные комплексы веб-технологий. Системы управления контентом. Среды разработки.

Основные понятия HTML. Структура HTML-документа. Понятия тегов и метатегов. Форматирование текста. Работа с изображениями и мультимедиа. Структура элемента Form: input, select, textarea. Основы XML и HTML5.

Основы CSS: селекторы, правила, свойства, приоритеты. Встраивание CSS в HTML. Программирование на стороне клиента и сервера.

Программные комплексы веб-технологий. Системы управления контентом. Среды разработки. Инструменты и технологии веб-программирования.

Веб-программирование в библиотечно-информационной деятельности: разработка и сопровождение веб-сайтов библиотек, электронных каталогов, цифровых библиотек и онлайн сервисов.

### Тема 6. Основы программирования на JavaScript

Общая характеристика и назначение JavaScript. Возможности JavaScript. Области применения JavaScript. Основные компоненты JavaScript. ECMAscript.

Синтаксис языка JavaScript. Структура кода. Конструкции языка JavaScript. Основные типы данных. Определение и преобразование типов данных в JavaScript. Оператор typeof.

Основные структуры данных. Переменные и константы. Описание переменных. Локальные и глобальные переменные. Понятие оператора и операнда. Операции в JavaScript: математические, логические, операторы отношений. Приоритеты операций. Операторы: присваивания, управления, условные операторы, операторы организации цикла.

Функции в JavaScript: анонимные, стрелочные, функции обратного вызова. Функциональное наследование JavaScript. Массивы. Создание и обработка массивов данных. Преобразование массивов.

Объектная модель JavaScript. Основные объекты языка JavaScript. Свойства и методы объектов date, string, window, event, document, history, location, navigator. Создание новых объектов. Окна и динамически создаваемые документы. Управление событиями. Определение методов в JavaScript. Использование встроенных объектов и функций.

Технология разработки программ на JavaScript. Программирование в среде фреймворков: назначение, построение, использование. Основные библиотеки и фреймворки JavaScript: React, JQuery, D3; Angular, Vue.js, Node.js, Laravel. Размещение программы на JavaScript. Альтернативные браузерные технологии. Плагины и расширения для браузера.

JavaScript в библиотечно-информационной деятельности: валидация форм, создание и размещение интерактивных элементов, CMS библиотеки, API и формы обратной связи.

### Тема 7. Основы программирования на PHP

Общая характеристика PHP. Назначение и применение языка PHP в современной практике работы библиотек.

Общий синтаксис PHP. Переменные и константы. Типы данных PHP: скалярные, структурированные, специальные. Преобразования типов.

Операторы и управляющие конструкции PHP: условные операторы, циклы, конструкции включений.

Функции в PHP: пользовательские и встроенные. Встроенные функции: функции для работы с переменными, математические функции, функции обработки строк, функции для работы с массивами, функции даты и времени, функции для работы с файловой системой.

Работа с формами: метод GET и POST, загрузка файлов на сервер. Установка соединения и выбор базы данных. Ввод новой информации, выполнение запроса, получение запроса от БД. Создание и удаление БД. Работа с HTML-формами. Работа с Cookies. Базовая аутентификация. Интеграция сервисов.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
(дневная форма получения образования)

| Номер темы | Название темы | Количество аудиторных часов | | | | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | | |
| | Введение | 0,5 | | | | | |
| 1 | Основы алгоритмизации и теории алгоритмов | 1,5 | 4 | 2 | | 10 | Кейс-метод |
| 2 | Основы технологии программирования | 4 | 4 | 2 | 6 | | |
| 3 | Основы организации работы с данными при создании программ | 2 | 4 | | 16 | | |
| 4 | Основы объектно-ориентированного программирования | 2 | 4 | 1 | | | |
| 5 | Основы веб-программирования | 4 | 4 | 1 | 6 | 12 | Кейс-метод |
| 6 | Основы программирования на JavaScript | 6 | | | 24 | | |
| 7 | Основы программирования на PHP | 4 | | | 8 | | |
| | **Всего:** | **24** | **20** | **6** | **60** | **22** | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
(заочная форма получения образования)

| Номер темы | Название темы | Количество аудиторных часов | | | Количество часов для самостоятельного изучения |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | |
| | Введение | | | | |
| 1 | Основы алгоритмизации и теории алгоритмов | 1 | 2 | | |
| 2 | Основы технологии программирования | | | | |
| 3 | Основы организации работы с данными при создании программ | 2 | | | 50 |
| 4 | Основы объектно-ориентированного программирования | 1 | | | |
| 5 | Основы веб-программирования | 2 | 6 | 6 | |
| 6 | Основы программирования на JavaScript | | | 8 | 50 |
| 7 | Основы программирования на PHP | | | 4 | |
| | **Всего:** | **6** | **8** | **18** | **100** |

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Литература

*Основная*

1. *Красильникова, О. И.* JavaScript в разработке клиентской части веб-страниц : учебное пособие / О. И. Красильникова. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. – 87 с. – ISBN 978-5-8088-1690-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/263951 (дата обращения: 07.04.2026).

2. *Маркин, А. В.* Основы web-программирования на PHP : учебное пособие / А. В. Маркин, С. С. Шкарин. – Москва : Диалог-МИФИ, 2012. – 252 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229742. – (дата обращения: 07.04.2026)

3. *Саблина, В. А.* Основы программирования на JavaScript : учебное пособие / В. А. Саблина, Е. А. Трушина. – Рязань : РГРТУ, 2022. – 96 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/380477 (дата обращения: 07.04.2026).

4. *Трофимов, В. В.* Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В.В Трофимов, Т.А. Павловская ; под ред. В.В. Трофимов. – Москва: Юрайт, 2020. – 137 с. – (Высшее образование).

*Дополнительная*

1. *Браун, Э.* Изучаем JavaScript : руководство по созданию современных веб-сайтов / Этан Браун. - 3-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. - 367 с.

2. *ГОСТ 19.701-90* Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения [Электронный ресурс] / Единая система программной документации; введ. 01.01.1992. – Москва: Стандартинформ, 2010. – URL: http://www.gostrf.com/normadata/1/4294848/4294848992.pdf. – (дата обращения: 07.04.2026).

3. *Моргунов, А. В.* Управление Веб-технологиями, сервисами и контентом : учебное пособие / А. В. Моргунов. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 88 с. : табл., схем. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694777. – (дата обращения: 07.04.2026).

4. *Нагаева, И. А.* Алгоритмизация и программирование: практикум : учеб. пособ. / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 168 с. : ил., табл. – URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570287. – (дата обращения: 07.04.2026).

5. *Файзрахманов, Р. А.* Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, А. В. Архипов. – Пермь : ПНИПУ, 2011. – 223 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/160720. – (дата обращения: 07.04.2026).

**Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине**

Самостоятельная работа студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования, рассматривается как целенаправленная, внутренне мотивированная, структурированная и корректируемая самими субъектами образовательного процесса деятельность по поиску информации, ее отбору, систематизации, оценке, обработке и последующему использованию в учебной и научно-исследовательской деятельности с целью повышения своих профессиональных компетенций.

В процессе изучения учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования» самостоятельная работа студентов разделяется на управляемую самостоятельную работу, осуществляемую непосредственно под руководством профессорско-преподавательского состава по заранее разработанному плану и установленным срокам, и на самостоятельную работу, организуемую самими студентами с учетом личностной заинтересованности каждого в углубленном изучении проблемного поля учебной дисциплины.

Управляемая самостоятельная работа предусматривает внеаудиторное изучение студентами отдельных тем учебной программы с последующим предоставлением результатов данной деятельности в виде рефератов, мультимедийных презентаций, планов-конспектов.

Самостоятельная работа студентов направлена на активное изучение материала по учебной дисциплине с целью получения дополнительной информации. Выполнение заданий, выносимых на управляемую самостоятельную работу, предусматривает использование научных трудов отечественных и зарубежных ученых, размещенных в электронных информационных ресурсах Белорусского государственного университета культуры и искусств (Репозиторий БГУКИ (repository.buk.by); электронно-библиотечных системах («Университетская библиотека онлайн», «ЛАНЬ»), научных электронных библиотеках (eLIBRARY.RU, КиберЛенинка), профессиональных периодических изданий: «Научные и технические библиотеки», «Библиотековедение», информационно-справочном портале – LIBRARY.RU.

Для самостоятельного изучения проблемного поля учебной дисциплины студентам рекомендуется воспользоваться: видеоуроками по базовым конструкциям языков программирования для манипуляции данными в библиотечно-информационной деятельности, размещенными на видеохостинге YouTube; онлайн-симуляторами для отработки умений работы с кодом; рекомендациями по методике взаимодействия с веб-документом

(DOM), методическими рекомендациями по работе с данными и веб-хранилищами.

## Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики уровня знаний, умений и навыков студентов, полученных в процессе изучения учебной дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования», проводится зачет и экзамен. Аттестация студентов осуществляется с учетом академической активности студентов на лекционных, семинарских и практических занятиях, лабораторных занятиях, а также с учетом выполненных ими учебных заданий в рамках управляемой самостоятельной работы.

Основными видами контроля, обеспечивающими высокую степень диагностики уровня знаний, умений и навыков студентов по учебной дисциплине, являются:

– корректирующий контроль: экспресс-опрос в устной или письменной форме, тест;

– констатирующий контроль: оценка выступлений студентов с докладами и сообщениями на семинарских занятиях, проверка письменных работ (реферат, опорный конспект) или мультимедийных презентаций;

– самоконтроль: осуществляется самим студентом в форме анализа уровня своей подготовки по сравнению с одногруппниками;

– текущий контроль знаний – устный опрос, тестирование;

– промежуточный контроль знаний – зачет, экзамен.

Для оценки качества самостоятельной работы студентов осуществляется систематический контроль за ее выполнением путем проверки выполненных студентами заданий в установленные преподавателем сроки.