

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины Основы информатики и программирования

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): лаборант-исследователь Будревич А.Д. (Институт информационных технологий и интеллектуальных систем, КФУ), AnDBudrevich@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Еникеев К.Ш. (Кафедра программной инженерии, Институт информационных технологий и интеллектуальных систем), KSEnikeev@kpfu.ru

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные парадигмы программирования (процедурная, объектно-ориентированная);
- основные инструменты и среды разработки для Python;
- основные структуры данных (списки, словари, кортежи, множества) и структуры управления;
- базовые алгоритмы обработки данных (поиск, сортировка);
- базовые принципы проектирования программных систем.

Должен уметь:

- алгоритмизировать задачи общего характера;
- понимать и анализировать программный код на Python;
- программировать на процедурном и объектно-ориентированном Python;
- проектировать простые программные системы на основе объектно-ориентированного подхода;
- выбирать средства программирования, структуры данных, необходимые для оптимального решения поставленной задачи.

Должен владеть:

- методами алгоритмизации задач общего характера;
- технологиями построения программных систем на основе объектно-ориентированного подхода на Python;
- навыками отладки и тестирования программ на Python.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения применять навыки алгоритмизации задач и использования механизмов абстракции в разработке программ.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий))" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стое- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Введение в алгоритмизацию и Python	1	4	0	0	0	8	4	8
2.	Тема 2. Тема 2. Основы создания программ на Python. Типы данных и операции	1	4	0	0	0	8	4	8
3.	Тема 3. Тема 3. Управляющие структуры языка	1	4	0	0	0	8	4	8
4.	Тема 4. Тема 4. Базовые алгоритмы обработки данных	1	4	0	0	0	8	4	8
5.	Тема 5. Тема 5. Списки и другие коллекции	1	4	0	0	0	8	4	8
6.	Тема 6. Тема 6. Строки и работа с ними	1	4	0	0	0	8	4	8
7.	Тема 7. Тема 7. Объектно-ориентированный подход (ООП) в Python	1	8	0	0	0	16	8	16
8.	Тема 8. Тема 8. Исключения и их обработка	1	4	0	0	0	8	4	8
	Итого		36	0	0	0	72	36	72

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Тема 1. Введение в алгоритмизацию и Python**

Рассматриваются фундаментальные понятия информатики: алгоритм, его свойства и способы представления. Изучается архитектура фон Неймана как основа работы современных компьютеров. Даётся классификация языков программирования с акцентом на различия между интерпретируемыми и компилируемыми языками. Подробно разбирается процесс выполнения Python-скрипта интерпретатором CPython. Вводятся базовые концепции программирования: переменные, динамическая типизация, основные типы данных (целые и вещественные числа, строки, логический тип), арифметические и логические операции. Практическая часть включает установку окружения и написание первых простых программ.

**Тема 2. Тема 2. Основы создания программ на Python. Типы данных и операции**

Глубоко изучается структура Python-программы: от простых скриптов до модулей. Разбирается важность точки входа `if __name__ == '__main__':` для создания переиспользуемого кода. Осваиваются методы передачи аргументов командной строки через модуль `sys`. Проводится сравнительный анализ сред разработки (IDE) и их основных инструментов. Студенты учатся создавать, запускать и отлаживать программы, осваивают практики комментирования кода и оформления в соответствии со стандартом PEP-8. Особое внимание уделяется организации кода для повышения его читаемости и поддерживаемости.

**Тема 3. Тема 3. Управляющие структуры языка**

Детально изучаются конструкции, управляющие потоком выполнения программы: условные операторы if, elif, else и тернарный оператор для компактной записи условий. Анализируются циклические конструкции: while для повторения действий по условию и for для итерации по последовательностям с использованием range() и коллекций. Разбираются операторы break для прерывания циклов и continue для перехода к следующей итерации. Изучается неочевидное использование else в циклах. Рассматриваются типичные паттерны использования управляющих структур для решения практических задач.

#### **Тема 4. Тема 4. Базовые алгоритмы обработки данных**

Изучаются системные подходы к разработке алгоритмов: нисходящее проектирование (TOP-DOWN) и восходящая разработка (BOTTOM-UP). Осваиваются техники ввода и вывода данных для взаимодействия с пользователем. Разрабатываются алгоритмы работы с цифрами чисел: подсчет суммы цифр, реверс числа, проверка свойств. Реализуются базовые алгоритмы обработки последовательностей: вычисление сумм, произведений, поиск минимального и максимального элемента. Изучается концепция конечных автоматов и их практическая реализация на Python для решения задач распознавания паттернов и управления состоянием.

#### **Тема 5. Тема 5. Списки и другие коллекции**

Глубоко изучается список (list) как основная структура данных: создание, индексация, работа со срезами, методы добавления, удаления и модификации элементов. Проводится сравнительный анализ списков и кортежей (tuple), исследуется их изменяемость и области применения. Осваиваются техники обхода коллекций с помощью цикла for и работы с вложенными списками для представления многомерных данных. Реализуются фундаментальные алгоритмы обработки: линейный поиск, сортировка пузырьком и выбором. Анализируется эффективность алгоритмов на практических примерах обработки данных.

#### **Тема 6. Тема 6. Строки и работа с ними**

Всесторонне изучается строковый тип данных str: индексация, срезы, основные методы для преобразования регистра, поиска подстрок, разбиения и соединения строк. Рассматриваются вопросы кодировки символов (ASCII, Unicode) и их практическое значение. Осваиваются современные методы форматирования строк: f-строки и метод format(). Изучается работа с модулем re для обработки текстов с помощью регулярных выражений: базовые паттерны, поиск, замена и валидация данных. Практические задания включают обработку текстовой информации, парсинг данных и решение прикладных задач.

#### **Тема 7. Тема 7. Объектно-ориентированный подход (ООП) в Python**

Системно изучаются принципы ООП: инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Разбираются концепции классов и объектов, создание экземпляров через конструктор \_\_init\_\_. Исследуются типы методов: методы экземпляра, класса (@classmethod) и статические методы (@staticmethod). Анализируются механизмы сокрытия данных и соглашения об именовании (\_ и \_\_). Глубоко изучается наследование: переопределение методов, использование super(), множественное наследование. Рассматриваются абстрактные базовые классы (модуль abc) и концепция утиной типизации. Практикуется проектирование и реализация иерархий классов.

#### **Тема 8. Тема 8. Исключения и их обработка**

Изучается система обработки исключений в Python: иерархия встроенных исключений, механизм работы блоков try-except-else-finally. Осваивается использование raise для выброса исключений. Исследуются практики создания пользовательских классов исключений для обработки специфичных ошибок предметной области. Подробно разбираются контекстные менеджеры и оператор with для управления ресурсами. Рассматриваются лучшие практики обработки исключений: гранулярный перехват, предотвращение излишнего использования, обеспечение безопасности и надежности программ. Практические задания включают создание отказоустойчивых приложений.

Список прикрепленных к данной дисциплине (модулю) электронных курсов и сторонних ресурсов	
• LMS Moodle: <a href="https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=6738">https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=6738</a> (6738)	1-й семестр

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

метанит - <https://metanit.com/>

Прогер - <https://tproger.ru/>

хабр Карьера - <https://habr.com/ru/articles/508076/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Рекомендации Темы курса следует изучать в той последовательности, в какой они приведены в рабочей программе. При изучении отдельной темы следует</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно прочитать текст лекции (раздела);</li> <li>- разобрать приведенные в лекции примеры решения задач;</li> <li>- ответить на контрольные вопросы теоретического характера;</li> <li>- решить практические задания, добиваясь совпадения с приведенными ответами.</li> </ul> <p>Изучение каждой темы завершается выполнением соответствующего задания на лабораторной работе, а так же в контрольной работе.</p>
лабораторные работы	Лабораторная работа проводится в часы самостоятельной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
самостоятельная работа	Проводится в часы самостоятельной работы.. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
экзамен	Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Билет= "теория"+"практика"

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

  - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
  - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
  - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)".

*Приложение 2*  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**B1.O.05 Основы информатики и программирования**

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Яшин, В. Н. Информатика: учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. - Москва: ИНФРА-М, 2024. - 522 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2127028> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Каймин, В. А. Информатика: учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 285 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102877-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/542614> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Федотова, Е. Л. Информатика : учебное пособие / Е.Л. Федотова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 453 с. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/1200564. - ISBN 978-5-16-020011-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2151384> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Леонард А. Java. Решение практических задач : пер. с англ. / А. Леонард. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. - 720 с. - ISBN 978-5-9775-6719-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/380048> (дата обращения: 10.12.2024). - Текст: электронный.
5. Васюткина, И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / Васюткина И.А. - Новосибирск : Издательство Новосибирского государственного технического университета, 2012. - 152 с. - ISBN 978-5-7782-1973-1 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778219731.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.
6. Бауэр, К. Java Persistence API и Hibernate: монография / Бауэр К. , Кинг Г. , Грегори Г. , пер. с англ. Д. А. Зинкевича; под науч. ред. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 632 с. - ISBN 978-5-97060-180-8. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601808.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Гуриков, С. Р. Информатика: учебник / С.Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 566 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1014656. - ISBN 978-5-16-018692-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916405> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Окулов, С. М. Основы программирования : учебное пособие / С. М. Окулов. - 10-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 339 с. - ISBN 978-5-00101-759-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135560> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Приложение 3*  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**B1.O.05 Основы информатики и программирования**

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая  
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.