

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцун Владимир Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 06.08.2026 09:26:38
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

специальность

09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Квалификация выпускника: **программист**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебного предмета «Основы алгоритмизации и программирования» разработана на основе:

1. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
2. Приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 N 138 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2025 N 81696);

Рабочую программу разработал:

Лутошкин В.В., преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа утверждена

Ученым советом

Протокол № 4 от «03» июля 2026 г.

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена ..	4
1.3 Цели и задачи, планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.4 Планируемые результаты освоения программы	5
1.5 Задачи воспитания дисциплин общеобразовательного цикла	6
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»	8
4 семестр:	8
5 семестр:	12
6 семестр:	16
3. Условие реализации программы учебной дисциплины	23
3.1 Материально-технические условия	23
3.2. Кадровые условия	23
3.3. Информационное обеспечение обучения	24
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	25

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы: Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования – дисциплина общепрофессионального учебного цикла.

1.3 Цели и задачи, планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» направлено на достижение следующих целей:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Понятия алгоритмизации, свойства алгоритмов и принципы их составления через основные конструкции.
- Основные понятия программирования, состав средств разработки программ и классификации языков программирования.
- Основные понятия о типах данных, элементах и управляющих операторах языка. Способах реализации условных и циклических алгоритмических конструкций.
- Принципы создания рекурсивных процедур и функций.
- Принципы эффективного поиска и сортировки на множестве значений.
- Общие сведения о структурах данных.
- Основные понятия и принципы объектно-ориентированной модели программирования. Понятия классов и объектов, их свойств и методов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач.
- Определять сложность работы алгоритмов.
- Реализовывать алгоритмы в среде программирования.
- Выполнять проверку и отладку программы.
- Определять наиболее эффективные типы и структуры данных в зависимости от конкретной задачи.
- Оформлять код программы в соответствии со стандартами.

1.4 Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения образовательной программы формируется общая компетенция:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Знания:

- Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.
- Приемы структурирования информации.
- Формат оформления результатов поиска информации.
- Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

Умения:

- Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации.
- Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска.
- Оценивать практическую значимость результатов поиска.
- Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.
- Использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.
- Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренных учебным планом образовательной программы специальности – контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой), экзамен.

1.5 Задачи воспитания дисциплин общеобразовательного цикла

Общепрофессиональный модуль	
Профессиональное и трудовое воспитание	
Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины для:
Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14).	формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач; формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (В15).	формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16).	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования

4 семестр:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	40
в том числе:	
Теоретические занятия	24
Практические занятия	14
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося	2
Консультации	
Аттестация – Контрольная работа	в том числе

5 семестр:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	66
в том числе:	
Теоретические занятия	
Практические занятия	52
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося	14
Консультации	
Аттестация – Дифференцированный зачет (Зачет с оценкой)	в том числе

6 семестр:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
Теоретические занятия	38
Практические занятия	28
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося	6
Консультации	
Аттестация – Экзамен, в том числе:	18
Экзамен (Консультация)	2
Экзамен (Самостоятельная работа обучающегося)	10
Аттестация – Экзамен	6

Семестр	Объем часов
4 семестр	40
5 семестр	66
6 семестр	90
Итого:	196

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

4 семестр:

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
Теоретическое обучение:	20	1 3	ОК 02
1. Моделирование и формализация. Процесс создания упрощённых моделей реальных объектов, процессов или задач для их дальнейшего решения на компьютере. Моделирование позволяет выделить существенные характеристики и отбросить несущественные, а формализация переводит задачу на язык, понятный компьютеру, включая использование математических, графических или вербальных описаний. Особое внимание уделяется тому, как правильно абстрагировать задачу для эффективной алгоритмизации.	2	3	ОК 02
2. Алгоритмы. Свойства. Исполнители. Понятие алгоритма как точной последовательности действий для решения задачи, рассматривает основные свойства алгоритмов: дискретность, детерминированность, массовость, результативность и понятность. Также изучаются исполнители алгоритмов – это абстрактные или реальные устройства (человек, компьютер, робот), которые способны выполнять команды алгоритма в соответствии со своими возможностями и ограничениями.	2	1	ОК 02
3. Этапы решения задач на компьютере. Рассматривается полный цикл решения задачи с использованием компьютера: постановка задачи, анализ и моделирование, разработка алгоритма, программирование, тестирование и отладка программы, анализ результатов. Особое внимание уделяется последовательности этапов и важности каждого из них для получения корректного и эффективного решения.	2	1	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
4. Языки программирования. Низкий и высокий уровень. Тема знакомит с классификацией языков программирования по уровню абстракции: низкоуровневые (машинные языки и ассемблер), близкие к аппаратной части компьютера, и высокоуровневые, ориентированные на удобство человека и независимость от конкретного оборудования. Обсуждаются преимущества и недостатки каждого уровня и примеры языков.	2	1	ОК 02
5. Системы программирования. IDE и RAD. Рассматриваются инструменты разработчика: системы программирования, включающие редакторы кода, компиляторы, отладчики и другие компоненты. Особое внимание уделяется интегрированным средам разработки (IDE), объединяющим все инструменты в одном интерфейсе, и подходу быстрой разработки приложений (RAD), который ускоряет создание программ за счёт визуальных средств и готовых компонентов.	2	1	ОК 02
6. Фундаментальные типы данных. Тема посвящена основным типам данных, используемым в программировании: целые и вещественные числа, символы, строки, логические значения. Изучаются их представление в памяти компьютера, диапазоны значений, операции над ними и правила объявления переменных соответствующих типов в языках программирования.	2	1	ОК 02
7. Числа. Системы счисления. Здесь изучаются позиционные системы счисления (двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная), правила перевода чисел между ними и арифметические операции в разных системах. Особое внимание уделяется представлению чисел в компьютере, включая прямой, обратный и дополнительный коды для отрицательных чисел.	2	3	ОК 02
8. Логика. Тема охватывает основы пропозициональной логики: логические операции (И, ИЛИ, НЕ, импликация, эквиваленция), таблицы истинности, логические выражения и законы алгебры логики. Рассматривается применение логических операций в программировании для построения условий и принятия решений.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
9. Алгоритмические конструкции условия и выбора. Изучаются способы организации ветвлений в алгоритмах: полная и неполная условная конструкция (if-then-else), множественный выбор (switch/case). Рассматриваются блок-схемы, псевдокод и реализация этих конструкций в языках программирования для выбора разных путей выполнения в зависимости от условий.	2	3	ОК 02
10. Алгоритмические конструкции циклов. Тема посвящена циклическим алгоритмам: циклы с предусловием (while), постусловием и с параметром (for). Обсуждаются их блок-схемы, правила работы, управление телом цикла, а также типичные задачи, решаемые с помощью циклов: обработка массивов, накопление сумм, повторение действий до достижения условия.	2	3	ОК 02
Практические работы:	14	1 3	ОК 02
1. Ввод и вывод данных. Тема посвящена базовым операциям ввода информации от пользователя и вывода результатов работы программы. Рассматриваются стандартные функции для чтения данных с клавиатуры и отображения текста, чисел или других значений на экране, а также форматирование вывода для удобства восприятия.	2	3	ОК 02
2. Целые числа. Целочисленное деление. Div (/). Mod (%). Тема охватывает работу с целочисленными типами данных, включая выполнение арифметических операций. Особое внимание уделяется операциям целочисленного деления (div или /), возвращающего частное, и взятия остатка от деления (mod или %), которые широко используются в алгоритмах обработки последовательностей и проверок условий.	2	3	ОК 02
3. Дробные числа. Округления и конвертации в целые. Тема сосредоточена на типах данных для представления дробных (вещественных) чисел и операциях с ними. Изучаются функции округления чисел до ближайшего четного, в большую или меньшую сторону, в сторону нуля, а также явные и неявные преобразования между дробными и целыми типами.	2	3	ОК 02
4. Подключение модулей. Тема рассматривает организацию программы с использованием внешних модулей и библиотек. Обсуждается процесс импорта стандартных и пользовательских модулей, что позволяет расширять функциональность программы и использовать готовые функции для решения типовых задач.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
5. Проверка логических утверждений. Тема посвящена формированию и проверке логических выражений с использованием операций сравнения и логических связей. Рассматривается построение сложных условий для управления ходом выполнения программы на основе истинности или ложности утверждений.	2	3	ОК 02
6. Операторы условия и выбора. Тема охватывает реализацию ветвлений в программе с помощью условных операторов. Изучаются конструкции полного и неполного условия, а также операторы множественного выбора для организации различных путей выполнения в зависимости от значений переменных.	2	3	ОК 02
7. Циклы. Тема сосредоточена на организации повторяющихся действий в программе с помощью циклических конструкций. Рассматриваются циклы с предусловием, постусловием и с параметром, управление их выполнением и применение для обработки последовательностей данных.	2	3	ОК 02
Самостоятельная работа (Подготовка доклада по темам фонда оценочных средств)	2		ОК 02
Итого	36		
Аттестация – Контрольная работа	4		
Объем образовательной программы	40		

Курсивом выделены темы, которые не входят в обязательную программу, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

5 семестр:

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
Практические работы:	48	1 3	ОК 02
1. Повторение: Ввод и вывод данных. Тема повторяет фундаментальные механизмы взаимодействия программы с пользователем через стандартные потоки ввода и вывода. Рассматриваются функции для чтения текстовых и числовых данных с клавиатуры, вывода информации в консоль с различными вариантами форматирования, а также обработка базовых ошибок ввода для обеспечения корректной работы программы.	2	3	ОК 02
2. Повторение: Целые числа. Целочисленное деление. Div (/). Mod (%). Тема закрепляет работу с целочисленными типами данных, включая диапазоны значений и особенности хранения в памяти. Особое внимание уделяется операциям целочисленного деления (div или /), которое возвращает только целую часть частного, и операции взятия остатка (mod или %), их свойствам и роли в алгоритмах проверки делимости и циклической обработки.	2	3	ОК 02
3. Повторение: Дробные числа. Округления и конвертации в целые. Тема повторяет представление вещественных чисел с плавающей точкой, особенности их точности и возможные погрешности вычислений. Изучаются встроенные функции для различных видов округления (к ближайшему четному, вверх, вниз, к нулю), а также правила явного и неявного приведения типов между вещественными и целочисленными значениями.	2	3	ОК 02
4. Повторение. Проверка логических утверждений. Тема закрепляет формирование сложных логических выражений с использованием операций сравнения, логических связок и приоритетов операций. Рассматривается оценка истинности составных условий, применение скобок для управления порядком вычислений и роль логических утверждений в управлении ветвлениями и циклами программы.	2	3	ОК 02
5. Условный оператор: if-else. Тема подробно разбирает синтаксис и семантику условного оператора для реализации ветвлений в программе. Изучаются варианты полного (if-else) и неполного (if) условия, выполнение альтернативных блоков кода в зависимости от результата проверки условия, а также правила отступов для определения принадлежности операторов к блокам.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
6. Множественный выбор: switch или elif. Тема охватывает конструкции для обработки нескольких взаимно исключающих вариантов на основе значения одного выражения. Рассматриваются как традиционный оператор switch с метками case, так и цепочка elif для последовательной проверки условий, их преимущества в повышении читаемости кода по сравнению с вложенными if.	2	3	ОК 02
7. Вложенные и каскадные условия (if-elif-else). Тема сосредоточена на построении сложной логики ветвлений через комбинирование вложенных условных операторов и каскадных цепочек. Обсуждается оптимизация структуры условий для избежания избыточной вложенности, повышение эффективности и читаемости кода при обработке многоуровневых решений.	2	3	ОК 02
8. Контейнеры и методы: Строка str(). Тема вводит строки как неизменяемые последовательности символов с богатым набором встроенных методов. Рассматриваются операции индексации, срезов, конкатенации, поиска подстрок, изменения регистра, разделения и объединения, а также форматирование строк для вывода данных.	2	3	ОК 02
9. Контейнеры и методы: Список list(). Тема посвящена спискам как динамическим изменяемым последовательностям произвольных элементов. Изучаются методы добавления и удаления элементов, сортировки, поиска, расширения списков, а также операции срезов и итерации, подчёркивается гибкость списков в обработке коллекций данных.	2	3	ОК 02
10. Контейнеры и методы: Кортеж tuple(). Тема охватывает кортежи как неизменяемые последовательности, обеспечивающие защиту данных от случайных модификаций. Рассматриваются их создание, доступ по индексам, операции пакования и распаковки, преимущества в скорости и использовании в качестве ключей в словарях или элементов множеств.	2	3	ОК 02
11. Контейнеры и методы: Словарь dict(). key-value. Тема сосредоточена на словарях как ассоциативных массивах для хранения пар ключ-значение с быстрым доступом по ключу. Обсуждаются методы добавления, изменения, удаления элементов, получения ключей, значений и пар, а также итерация по содержимому словаря.	2	3	ОК 02
12. Контейнеры и методы: Множество set(). Тема вводит множества как неупорядоченные коллекции уникальных элементов с поддержкой математических операций. Рассматриваются методы добавления и удаления, проверки принадлежности, выполнения объединения, пересечения, разности и симметрической разности, подчёркивается эффективность в задачах на уникальность.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
13. Функции. Создание функций def. Возврат параметра. Тема посвящена модульной организации кода через создание пользовательских функций с помощью def. Изучаются объявление функций, передача аргументов по позиции и по имени, использование оператора return для возврата результатов и преимущества функций в устранении дублирования кода.	2	3	ОК 02
14. Функции. Область видимости. Глобальные и локальные переменные. Тема охватывает правила доступа к переменным в зависимости от их объявления внутри или вне функций. Рассматриваются локальные переменные, видимые только в функции, глобальные с использованием ключевого слова global, а также потенциальные конфликты имён и лучшие практики управления видимостью.	2	3	ОК 02
15. Функции. Параметры по умолчанию. Тема сосредоточена на повышении гибкости функций через параметры с предопределёнными значениями по умолчанию. Обсуждается порядок объявления параметров, возможность пропуска аргументов при вызове и комбинирование обычных и дефолтных параметров для создания универсальных функций.	2	3	ОК 02
16. Функции. Лямбда-функции. Тема вводит анонимные функции, определяемые в одной строке с помощью lambda. Рассматривается их синтаксис, ограничения по сложности, типичное применение в качестве аргументов для функций высшего порядка, сортировки и обработки данных в функциональном стиле.	2	3	ОК 02
17. Модуль random. Тема посвящена использованию стандартного модуля для генерации псевдослучайных чисел и последовательностей. Изучаются функции получения случайных целых и вещественных чисел, выбора элементов из последовательностей, перемешивания списков и установки зерна для воспроизводимости результатов.	2	3	ОК 02
18. Циклы: for. Тема охватывает цикл for для итерации по элементам итерируемых объектов, таких как списки, строки и диапазоны. Рассматривается его структура с использованием in, автоматическое присваивание переменной цикла и применение для последовательной обработки коллекций данных.	2	3	ОК 02
19. Циклы: while. Тема сосредоточена на цикле while с проверкой условия перед каждой итерацией, а также варианте do-while с постусловием. Обсуждается управление завершением цикла, операторы break и continue, риски бесконечных циклов и необходимость изменения условия внутри тела.	2	3	ОК 02
20. Циклы: вложенные циклы. Тема вводит комбинирование нескольких циклов для многомерной обработки данных, таких как матрицы или комбинации. Рассматривается порядок выполнения внешних и внутренних циклов, использование меток и операторов прерывания для гибкого управления вложенными конструкциями.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
21. Рекурсия: вычисление факториала. Тема посвящена рекурсивному подходу, при котором функция вызывает сама себя для решения подзадач меньшего размера. Изучается структура рекурсивной функции с базовым случаем и рекурсивным шагом на классическом примере вычисления факториала, а также ограничения по глубине рекурсии.	2	3	ОК 02
22. Рекурсия: числа Фибоначчи. Тема продолжает изучение рекурсии на последовательности, где каждое число является суммой двух предыдущих. Рассматривается прямолинейная рекурсивная реализация, её экспоненциальная сложность и подходы к оптимизации через мемоизацию или итеративные методы.	2	3	ОК 02
23. Обработка исключений (try-catch / try-except). Тема охватывает механизм перехвата и обработки исключительных ситуаций для повышения надёжности программы. Изучаются блоки try, except для конкретных исключений, else для успешного выполнения и finally для обязательных действий, а также генерация собственных исключений.	2	3	ОК 02
24. Работа с файлами: чтение и запись данных. Тема сосредоточена на операциях с файловой системой для сохранения и чтения данных. Рассматриваются открытие файлов в различных режимах, методы чтения (построчно, целиком) и записи, использование контекстного менеджера with для автоматического закрытия, а также обработка текстовых и бинарных файлов.	2	3	ОК 02
Самостоятельная работа (Подготовка доклада по темам фонда оценочных средств)	14		ОК 02
Итого	62		
Аттестация – Дифференцированный зачет (Зачет с оценкой)	4		
Объем образовательной программы	66		

Курсивом выделены темы, которые не входят в обязательную программу, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

6 семестр:

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
Теоретическое обучение:	38	1 3	ОК 02
1. Повторение: Моделирование и формализация. Дискретизация. Тема повторяет основы создания упрощённых моделей задач и их формального описания, с акцентом на дискретизацию — процесс преобразования непрерывных величин и процессов в дискретные, пригодные для компьютерной обработки. Рассматриваются примеры дискретизации времени, пространства и данных, что позволяет применять алгоритмы к реальным непрерывным явлениям.	2	3	ОК 02
2. Повторение: Алгоритмы. Свойства. Исполнители. Повторяется определение алгоритма как последовательности шагов для решения задачи, его ключевые свойства (дискретность, детерминированность, массовость и другие), а также роль исполнителей — систем, способных выполнять команды алгоритма. Уделяется внимание ограничениям исполнителей и адаптации алгоритмов под конкретного исполнителя.	2	1	ОК 02
3. Повторение: Фундаментальные типы данных. Контейнеры. Тема закрепляет знания о базовых типах данных (числа, строки, логические значения) и вводит контейнеры — структуры для хранения и организации множеств данных. Обсуждаются простые контейнеры, такие как массивы и списки, их преимущества в хранении однотипных элементов и основные операции над ними.	2	1	ОК 02
4. Повторение: Основные алгоритмические конструкции – if-elif-else, switch, for-while. Повторяются конструкции ветвления (условные операторы if-elif-else и switch для множественного выбора) и циклы (for для фиксированного числа итераций, while/do-while для условных). Рассматриваются примеры применения этих конструкций в решении задач и типичные ошибки при их использовании.	2	3	ОК 02
5. Парадигмы программирования. Объектно-ориентированное программирование. Тема знакомит с основными парадигмами программирования (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная), с акцентом на ООП. Рассматриваются ключевые принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм и абстракция, а также их применение для создания модульного и переиспользуемого кода.	2	1	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
6. Структуры данных: Массивы. Связные списки. Изучаются массивы как статические структуры с прямым доступом к элементам по индексу и динамические связные списки (односвязные и двусвязные). Сравниваются их преимущества: массивы эффективны по скорости доступа, списки – по вставке и удалению элементов без перемещения памяти.	2	1	ОК 02
7. Структуры данных: Стек (LIFO). Очередь. (FIFO). Дек (Double Ended Queue). Очередь с приоритетом. Тема посвящена линейным структурам с ограниченным доступом: стек (последний вошёл – первый вышел), очередь (первый вошёл – первый вышел), дек (операции с обоих концов) и очередь с приоритетом. Рассматриваются реализации и типичные применения, такие как обработка вызовов, планирование задач.	2	1	ОК 02
8. Структуры данных: Иерархические структуры. Рассматриваются древовидные структуры данных, в первую очередь бинарные деревья, их свойства (корень, листья, уровни) и операции (обход, вставка, удаление). Обсуждаются применения деревьев для представления иерархий, поиска и организации данных.	2	1	ОК 02
9. Структуры данных: Графы и матрицы смежности. Тема вводит графы как структуры из вершин и рёбер, способы их представления (матрицы смежности, списки смежности, матрицы инцидентности). Особое внимание уделяется матрицам смежности для плотных графов и их использованию в алгоритмах обработки связей.	2	1	ОК 02
10. Структуры данных: Структуры на основе хэширования. Изучаются хэш-таблицы как структуры для быстрого поиска по ключу с помощью хэш-функций, методы разрешения коллизий (цепочки, открытая адресация). Рассматриваются преимущества высокой средней скорости операций и применения в словарях, кэшах, базах данных.	2	1	ОК 02
11. Структуры данных: Другие структуры. Как выбирать структуры под задачу. Обзор дополнительных структур (множества, мультимножества, деревья поиска, кучи) и критериев выбора подходящей структуры под конкретную задачу. Учитываются факторы: тип операций, объём данных, требования к времени и памяти.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
12. Асимптотическая сложность алгоритмов. Классификация. Тема посвящена оценке эффективности алгоритмов с помощью нотации O , Ω , Θ , классификации по времени выполнения (константное, логарифмическое, линейное, полиномиальное, экспоненциальное). Рассматриваются примеры анализа сложности и сравнение алгоритмов.	2	3	ОК 02
13. Асимптотическая сложность алгоритмов. NP-полные задачи. Продолжение анализа сложности с акцентом на классы P, NP, NP-полные и NP-трудные задачи. Обсуждаются примеры NP-полных задач (задача коммивояжера, о рюкзаке) и практическое значение отсутствия известных полиномиальных алгоритмов для них.	2	3	ОК 02
14. Алгоритмы сортировки: Простые – пузырьком (Bubble), выбором (Selection), вставками (Insertion). Изучаются простые алгоритмы сортировки с квадратичной сложностью: пузырьком (многократные проходы с обменом соседей), выбором (поиск минимума и перемещение), вставками (постепенное построение отсортированной последовательности). Анализируются их работа и применения для малых массивов.	2	3	ОК 02
15. Алгоритмы сортировки: Эффективные –слиянием (Merge), быстрая (Quicksort), пирамидальная (Heapsort). Рассматриваются эффективные алгоритмы с сложностью $O(n \log n)$: слиянием (разделяй и властвуй с объединением), быстрая сортировка (выбор опорного элемента и разбиение), пирамидальная (построение кучи). Обсуждаются их преимущества, устойчивость и варианты оптимизации.	2	3	ОК 02
16. Алгоритмы поиска на множестве. Линейный. Бинарный. Фильтр Блума. Тема охватывает поиск элемента: линейный (последовательный перебор), бинарный (на отсортированном массиве с делением пополам), вероятностный фильтр Блума для проверки принадлежности с минимальной памятью. Сравниваются точность, скорость и области применения.	2	3	ОК 02
17. Алгоритмы поиска на графах. Поиск в ширину (BFS). Поиск в глубину (DFS). Модификации. Изучаются базовые алгоритмы обхода графов: в ширину (по уровням с очередью) и в глубину (рекурсивно или со стеком). Рассматриваются модификации для поиска пути, компонент связности и их применения в решении задач на графах.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
18. Алгоритмы на графах: Поиск кратчайшего расстояния до всех вершин в графе (Алгоритм Дейкстры). Тема посвящена алгоритму Дейкстры для нахождения кратчайших путей от одной вершины до всех в взвешенном графе с неотрицательными весами. Рассматривается реализация с очередью с приоритетом, анализ сложности и ограничения алгоритма.			ОК 02
19. Алгоритмы на графах: Поиск с ограничением на повторное посещение вершин и без ограничения. Обсуждаются стратегии поиска в графах: с запретом повторного посещения вершин (для предотвращения циклов в деревьях и простых графах) и без такого ограничения. Сравниваются подходы в контексте BFS, DFS и задач на достижимость.			ОК 02
Практические работы:	28	1 3	ОК 02
1. Повторение: Целочисленная арифметика. Логика. Контейнеры. Тема направлена на закрепление базовых операций с целыми числами, включая арифметические действия, особенности целочисленного деления и взятия остатка по модулю, а также их применение в алгоритмах. Рассматривается построение и оценка логических выражений с использованием операций сравнения, логических связок и приоритетов, а также интеграция логики в управление программой. Дополнительно повторяется работа с контейнерами для хранения коллекций данных, такими как списки и словари, с акцентом на основные операции доступа и модификации.	2	3	ОК 02
2. Повторение: Условия if-elif-else, switch. Тема повторяет механизмы организации ветвлений в программе для выбора пути выполнения на основе условий. Изучаются конструкции if-elif-else для последовательной проверки нескольких взаимосвязанных условий с возможностью каскадного построения, а также оператор switch (или его аналоги) для эффективной обработки множества дискретных значений одной переменной, что повышает читаемость и производительность кода.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
3. Повторение: Циклы for-while. Тема закрепляет циклические конструкции, предназначенные для многократного выполнения блоков кода. Рассматривается цикл for с итерацией по последовательностям или диапазонам значений, удобный для обработки известного количества элементов, а также цикл while с проверкой условия перед или после итерации, подходящий для ситуаций с неизвестным заранее числом повторений и требующий управления завершением.	2	3	ОК 02
4. Повторение: Функции. Рекурсия. Тема повторяет принципы создания и использования функций для декомпозиции программы на модули, включая передачу параметров, возврат результатов и правила областей видимости переменных. Особое внимание уделяется рекурсивным функциям, где решение задачи строится через последовательные вызовы самой функции с упрощёнными аргументами, с рассмотрением базового случая и рекурсивного шага, а также потенциальных ограничений по глубине рекурсии.	2	3	ОК 02
5. Создание класса для типа данных. Pixel. Тема вводит фундаментальные концепции объектно-ориентированного программирования через определение пользовательского класса как шаблона для новых типов данных. Рассматривается структура класса, объявление атрибутов для хранения состояния объектов, инициализация через конструктор и создание экземпляров класса на примере представления пикселя с координатами и цветовыми характеристиками.	2	3	ОК 02
6. Подключение методов для класса и создание собственных. Pixel. Тема посвящена расширению функциональности класса добавлением методов, которые определяют поведение объектов. Изучается объявление методов внутри класса с использованием параметра self для доступа к атрибутам, реализация операций над данными объекта, а также создание специализированных методов для класса Pixel, обеспечивающих манипуляцию его состоянием и взаимодействие с другими объектами.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
7. Наследование класса. Voxel. Тема охватывает механизм наследования как ключевой принцип ООП для повторного использования и расширения существующего кода. Рассматривается создание производного класса Voxel на основе базового класса Pixel, добавление новых атрибутов (например, третьего измерения), переопределение методов и вызов конструктора суперкласса для обеспечения правильной инициализации наследуемых свойств.	2	3	ОК 02
8. Подключение модулей. Случайные числа. Массивы и списки. Тема сосредоточена на импорте стандартных и внешних модулей для расширения базовой функциональности языка программирования. Обсуждается использование модуля генерации случайных чисел для моделирования неопределённости, а также работа со структурами данных вроде массивов и динамических списков для хранения, доступа и модификации упорядоченных коллекций элементов различных типов.	2	3	ОК 02
9. Моделирование работы стека и очереди. Тема посвящена практической реализации абстрактных типов данных с ограниченным доступом с использованием контейнеров. Изучается моделирование стека по принципу LIFO с операциями push и pop, а также очереди по принципу FIFO с операциями enqueue и dequeue, с акцентом на выбор подходящей базовой структуры и обеспечение корректной последовательности операций.	2	3	ОК 02
10. Реализация и сравнение алгоритмов сортировки. Тема охватывает написание кода для различных методов упорядочивания элементов в последовательностях. Рассматривается реализация нескольких алгоритмов сортировки с разной асимптотической сложностью, анализ их поведения на практике, сравнение по времени выполнения, количеству сравнений и обменов, а также обсуждение факторов, влияющих на выбор алгоритма.	2	3	ОК 02

Содержание учебного материала и формы деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды ОК и ПК
11. Бинарный поиск на отсортированном множестве. Тема сосредоточена на эффективном алгоритме поиска элемента в предварительно упорядоченной последовательности данных. Изучается принцип рекурсивного или итеративного деления интервала поиска пополам, обновление границ на основе сравнения с серединным элементом, достижение логарифмической сложности и условия применимости алгоритма к отсортированным структурам.	2	3	ОК 02
12. Вычисление хэша. Hash(). Тема вводит концепцию хэш-функций для преобразования произвольных данных в фиксированные числовые значения. Рассматривается использование встроенной функции hash для получения хэш-кодов объектов, свойства хэш-функций (детерминированность, равномерность распределения), а также их роль в обеспечении быстрого доступа и поиска в хэш-таблицах и других структурах.	2	3	ОК 02
13. Поиск в ширину (BFS) и в глубину (DFS). Тема посвящена фундаментальным алгоритмам обхода и поиска в графах и древовидных структурах. Изучаются поиск в ширину с использованием очереди для послойного исследования вершин по уровням и поиск в глубину с рекурсией или стеком для максимального углубления по одной ветви, с рассмотрением их различий в порядке посещения и областях применения.	2	3	ОК 02
14. Реализация алгоритма Дейкстры. Поиск кратчайшего расстояния. Тема охватывает классический алгоритм нахождения минимальных расстояний от одной вершины до всех остальных во взвешенном графе с неотрицательными весами рёбер. Рассматривается пошаговая реализация с использованием очереди с приоритетом для выбора следующей вершины с минимальным текущим расстоянием, обновление расстояний до соседей и обеспечение корректного завершения для связных графов.	2	3	ОК 02
Самостоятельная работа (Подготовка доклада по темам фонда оценочных средств)	6		ОК 02
Итого	72		
Аттестация – Экзамен	18		
Объем образовательной программы	90		

Курсивом выделены темы, которые не входят в обязательную программу, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условие реализации программы учебной дисциплины

3.1 Материально-технические условия:

Кабинет, оснащённый оборудованием и техническими средствами обучения:

- Рабочее место преподавателя.
- Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся).
- Комплект учебно-методической документации.
- Компьютеры с доступом к сети Интернет и лицензионным программным обеспечением – операционной системой и офисным пакетом (Текстовый редактор, Электронные таблицы, Средства презентаций).
- Мультимедиапроектор.

3.2. Кадровые условия

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования. Учебник. Москва: Академия, 2021.– 304 с.

Дополнительная литература:

1. Роберт Мартин. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста (Питер) 2025, ISBN: 978-5-4461-0960-9
2. Роберт Мартин. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. Библиотека программиста (Питер) 2025, ISBN: 978-5-4461-0772-8

Интернет-ресурсы:

- www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР).
- www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
- <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).
- www.megabook.ru (энциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика. Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
- www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
- www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
- www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
- www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемый в рамках дисциплины: Понятия алгоритмизации, свойства алгоритмов и принципы их составления через основные конструкции. Основные понятия программирования, состав средств разработки программ и классификации языков программирования. Основные понятия о типах данных, элементах и управляющих операторах языка. Способах реализации условных и циклических алгоритмических конструкций. Принципы создания рекурсивных процедур и функций. Принципы эффективного поиска и сортировки на множестве значений. Общие сведения о структурах данных. Основные понятия и принципы объектно-ориентированной модели программирования. Понятия классов и объектов, их свойств и методов.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий содержат ошибки. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Отказ от ответа.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе опроса студентов и результатов практических занятий. Аттестация знаний в виде контрольной работы. Аттестация знаний в виде дифференцированного зачета. Аттестация знаний в виде Экзамена.
Перечень умений, осваиваемый в рамках дисциплины: Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. Определять сложность работы алгоритмов. Реализовывать алгоритмы в среде программирования. Выполнять проверку и отладку программы. Определять наиболее эффективные типы и структуры данных в зависимости от конкретной задачи. Оформлять код программы в соответствии со стандартами.		

Формы оценки результативности обучения:

Традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знания: • Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. • Приемы структурирования информации. • Формат оформления результатов поиска информации. • Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.
	Умения: • Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации. • Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска. • Оценивать практическую значимость результатов поиска. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности. • Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
Реализующие дисциплины	ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования

Универсальная шкала оценки индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
60 – 79	3	удовлетворительно