

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ ИМ. Д.А. ФУРМАНОВА»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КИНЕШМА**
г. Кинешма, ул. им. Ленина, д.42 E-mail: schoolfurman@mail.ru
<https://schoolfurman.edu-sites.ru>
тел. (факс) +7(49331) 56664 тел. 55048

РАССМОТРЕНО

На Педагогическом совете

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Лицей
им. Д.А. Фурманова"


Воронова И.В.
Приказ № 99 от «31» августа 2023 г.

Рабочая программа элективного курса

«Программирование»

10-11 класс

г.о.Кинешма, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Программирование» является частью образовательной программы для ИТ- классов средней школы.

Элементы обучения (языки программирования, программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем, математические и алгоритмические модели программных систем и комплексов, методы и инструменты разработки и тестирования программного продукта, процессы жизненного цикла программного продукта) вводятся с первого полугодия 10 класса с постепенным усложнением содержания соответственно возрасту обучающегося и заканчиваются во втором полугодии 11-го класса.

Предлагаемая программа соответствует положениям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа курса отражает способы формирования универсальных учебных действий, составляющих основу для профессионального самоопределения, саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа составлена на основе:

- Закона об образовании Российской Федерации
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.
- Профессиональных стандартов: 06.001 Программист, 06.028 Системный программист, 06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО КУРСУ

Целями курса является формирование у обучающегося алгоритмического мышления и, соответственно, необходимых знаний и умений, необходимых для успешного развития в направлении дальнейшей деятельности в области программирования.

Для достижения поставленных целей образование в области разработки программных средств призвано обеспечить решение следующих задач:

- ✓ формирование в процессе решения практических задач у учащихся навыков алгоритмического мышления и понимания средств формального описания алгоритмов;
- ✓ овладение приёмами написания программ на языках программирования с использованием основных конструкций;
- ✓ осознание практической применимости выполняемых учебных задач в современном обществе для возможного выбора этой области в качестве будущей профессии.

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММЫ

Реализация принципа системности, обеспечение связности профиля «программирование» с другими разделами и темами информатики.

Самым важным принципом в процессе обучения программированию является решение практических задач и участие в учебных проектах. В результате освоения успешного программы ученики смогут понять принципы большинства современных языков программирования и применить на практике полученные знания.

СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Программа основного общего образования рассчитана на реализацию в 10 - 11 классах общеобразовательных учреждений и учреждений с углубленным изучением отдельных предметов, и нацелена на возрастную категорию учащихся 15 – 18 лет.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА

Представленная программа направления «Программирование» (10-11 класс)» предназначена для практического освоения учащимися следующих видов профессиональной деятельности:

- ✓ Разработка и отладка программного кода
- ✓ Тестирование и рефакторинг программного кода
- ✓ Разработка требований и проектирование программного обеспечения
- ✓ Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта в ИТ-инфраструктуру

Содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся включаются в деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определение понятиям, структурировать материал и др. обучающиеся включаются в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие ее виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и др.

Программа курса «Программирование» для средней школы предусматривает реализацию следующих принципов:

Придать развитию знаний динамичный характер: использовать ранее полученные знания при овладении новыми понятиями, постепенно углублять и развивать ведущие понятия в процессе изучения всего курса.

Сконцентрировать учебный материал, укрупнив комплектные единицы знаний, что создает дидактические условия для развития системного мышления у учащихся: освободить учебный материал от деталей, имеющих специальное значение, но излишних для общего образования, группируя при этом частные понятия, необходимые для общего образования, вокруг ведущих понятий.

Формировать у обучающихся системное мышление, сочетая его с активной познавательной деятельностью обучающихся.

Учитывать возрастные, индивидуальные особенности и возможности обучающихся, предлагая им задания по выбору.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Деятельность образовательного учреждения в обучении по направлению «Программирование» должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- формирование алгоритмического мышления;
- формирование интеллектуальных умений: анализировать информацию, анализировать основные изученные понятия, строить рассуждения, анализировать и сопоставлять теоретические знания с их практической применимостью;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в

образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

Метапредметными результатами освоения программы по направлению «Программирование» являются:

- знание общепредметных понятий: информация, данные, алгоритм, исполнитель, программа, программирование, языки программирования, система, функция, объект,
- владение универсальными умениями: постановка задачи, формулирование проблемы; поиск, выделение и структурирование необходимой информации; выбор наиболее эффективных методов решения задачи в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов решения задач;
- умение применить изученные понятия для реализации учебных задач;
- умение анализировать имеющийся инструментарий и применять его к поставленной задаче;
- умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе;
- умение работать с различными источниками информации, применять на практике полученные знания, анализировать модели;

Предметные результаты освоения программы по информатике приведены в разделе 3 (Поурочно-тематическое планирование) рабочей программы для каждого отдельного урока.

Таким образом, данная учебная программа удовлетворяет требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по изучению дополнительных учебных предметов, курсов по выбору обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№ п/п	Модуль	Наименование раздела	Количество часов
1 полугодие 10 класса			
1	Алгоритмы и структуры данных	Оценка сложности алгоритмов на примере алгоритмов сортировки	4
2	Алгоритмы и структуры данных	Элементарные структуры данных	4
3	Практика программирования	Работа со строками, файлами и графикой	4
4	Алгоритмы и структуры данных	Алгоритмы поиска	4
2 полугодие 10 класса			
5	Алгоритмы и структуры данных	Деревья поиска	4
6	Алгоритмы и структуры данных	Хеширование	4
7	Практика программирования	Решение олимпиадных задач по программированию и алгоритмизации	4
8	Практика программирования	Совместная работа над проектом с использованием системы контроля версий	4
1 полугодие 11 класса			
9	Алгоритмы и структуры данных	Целочисленные алгоритмы. Использование связанных структур. Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Динамическое программирование.	4
10	Практика программирования	Проверка и отладка программного кода Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения Проверка работоспособности программного обеспечения	4
11	Основы проектирования программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения Качество программного обеспечения Анализ требований к программному обеспечению Документирование программного обеспечения	4

12	Разработка приложений, интегрированных в ИТинфраструктуру	Подключение и взаимодействие с системами управления базами данных Протоколы передачи данных между компонентами клиент-серверной архитектуры Разработка клиент-серверных приложений	4
2 полугодие 11 класса			
13	Практика программирования	Основы объектно-ориентированного программирования. Рефакторинг и оптимизация программного кода	4
14	Основы проектирования программного обеспечения	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие Обеспечение качества программных систем Основные принципы проектирования программного обеспечения	4
15	Разработка приложений, интегрированных в ИТинфраструктуру	Особенности работы приложений под управлением различных операционных систем, сборка дистрибутивов приложений Защищенное хранение данных в файлах с ограниченным доступом в различных операционных системах Подготовка и защита этапов учебного проекта	8

Примечание. Разделы, относящиеся к одному модулю, могут быть реализованы в различных полугодиях. В том числе, возможно параллельное изучение материала нескольких модулей, если это обосновано логикой освоения материала.

Краткое содержание разделов:

- 1. Оценка сложности алгоритмов на примере алгоритмов сортировки.** *Оценка сложности алгоритмов.* Необходимость оценки сложности программ. Порядок роста. Константная, линейная, логарифмическая, квадратичная сложность. Наилучший, средний и наихудший случай. Оценка времени работы алгоритмов. Оценка алгоритма по памяти. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. *Алгоритмы сортировки.* Алгоритмы сортировки, основанные на сравнении: сортировка слиянием, быстрая сортировка. Оценка сложности алгоритмов сортировки. Оценка время работы алгоритмов сортировки.
- 2. Элементарные структуры данных.** Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.
- 3. Работа со строками, файлами и графикой.** *Символьные строки.* Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. *Работа с файлами.* Работа с текстовым файлом: чтение, запись, дозапись. Работа с бинарными файлами. *Работа с графикой.* Библиотеки для работы с графикой. Графические примитивы. Основные функции работы с графикой. Решение задач на моделирование.

4. **Алгоритмы поиска.** Последовательный поиск. Двоичный поиск в отсортированном массиве. Оценка сложности алгоритмов поиска.
5. **Деревья поиска.** Деревья. Двоичные деревья поиска. Обход дерева поиска. Поиск элемента. Поиск минимума и максимума. Вставка и удаление элементов. *Сбалансированные деревья поиска.* Обзор сбалансированных деревьев, AVL-дерево, Splay-дерево. Операции со сбалансированными деревьями поиска.
6. **Хеширование.** Хеш-таблицы с закрытой и открытой адресацией. Свойства хештаблицы. Хеширование в современных языках программирования.
7. **Решение олимпиадных задач.** Решение и разбор задач. Типичные ошибки в программе и их исправление.
8. **Системы контроля версий. Совместная работа над проектом. Рецензирование кода.** Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями. Руководство по стилю. Техники рецензирования кода. Ветки в Git. Совместная работа. Проект на Github. Fork и Pull Request.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Выпускник научится:

- 1) преобразовывать абстрактную идею в последовательность конкретных шагов, необходимых для её воплощения на практике;
- 2) выполнять дискретизацию задачи как необходимый шаг для её решения с помощью компьютера;
- 3) составлять и записывать алгоритм с помощью определенных средств и методов описания; оценивать алгоритмы; применять на практике основные алгоритмические структуры – линейную, условную и циклическую; разбивать сложные задачи на подзадачи;
- 4) записывать алгоритмы обработки данных на изучаемом языке программирования, отлаживать и выполнять полученную программу в используемой среде разработки;
- 5) использовать информационные и коммуникационные технологии для хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

1. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 1. ФГОС / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
— 352 с. : ил.
2. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 2. ФГОС / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
— 352 с. : ил.
3. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 1. ФГОС / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 232с. : ил.
4. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 2. ФГОС / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 302с. : ил.
5. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1. Учебное пособие — М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 144 с.
6. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 2. Учебное пособие — М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 176 с.
7. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 3. Учебное пособие — М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 208 с.
8. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 4. Учебное пособие — М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 192 с.