

ГБОУ УР «ЛИЦЕЙ № 41»

Рассмотрена на заседании лаборатории

Протокол № 1 от 29. 08.2024г.

Принята на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от 30. 08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 207-од от 30.08.2024г.

Директор ГБОУ УР «Лицей № 41»



Т.В. Анисимова



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгоритмизация и программирование»

среднего общего образования

для обучающихся 11 класса

Количество часов: 102

Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы: Бессолов А.И.,
Михайлова Т.Т.

ИЖЕВСК

2024 - 2025 учебный год

Пояснительная Записка к программе элективного курса «Алгоритмизация и программирование» (102 часа)

Основная цель элективного курса: формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения в рамках изучения информатики.

Задачи:

- Обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием;
- Формирование у учащихся достаточно полного и системного представления о теоретической базе информатики и информационно-коммуникационных технологий
- Демонстрация взаимосвязи информатики и математики;
- Формирование умения решать практические задачи, требующие получения законченного продукта

Элективный предмет содержит 7 основных модулей, которые значительно углубляют основной курс.

Первый модуль «Алгоритмизация и программирование» курса направлен на анализ алгоритмов, оценку их эффективности.

Модуль «Решение вычислительных задач на компьютере» продолжает ориентировать школьников на выбор оптимальных и эффективных путей решения задачи.

Модуль «Алгоритмы на графах» позволит сформировать представление о графах, способах его задания и алгоритмах поиска кратчайшего пути.

Модуль «Игры и стратегии» продолжает тему эффективных алгоритмов в приложении к выбору стратегии в том числе в моделях управления.

Модуль «Объектно-ориентированное программирование» позволит учащимся получить представление о принципе абстракции в программировании.

Модуль «Итоговый проект» позволит учащимся применить свои знания в программировании на практике.

В ходе изучения курса учащимся предлагаются задания разной сложности, есть возможность выбора заданий.

Курс рассчитан на 102 часа, 3 часа в неделю.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;
развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять
план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибку;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

- 2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов;
- 4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
- 10) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 11) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 12) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 13) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 14) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 15) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ

Тематическое планирование

	Наименование разделов программы	Кол-во часов	Проверочных работ	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формируемые социально значимые и ценностные отношения [1]
1	Алгоритмизация и программирование	24	1	https://kpolyakov.spb.ru/school https://informatics.msk.ru/	6,8
3	Решение вычислительных задач на компьютере	19		https://kpolyakov.spb.ru/school https://informatics.msk.ru/	3,7,2
4	Алгоритмы на графах	20	1	https://kpolyakov.spb.ru/school https://informatics.msk.ru/	1,2
5	Игры и стратегии	9		https://kpolyakov.spb.ru/school https://informatics.msk.ru/	9
6	Объектно-ориентированное программирование	11		https://kpolyakov.spb.ru/school https://informatics.msk.ru/	4,5
7	Итоговый проект	19	1	https://kpolyakov.spb.ru/school https://informatics.msk.ru/	10
	Всего	102	3		

[1] Целевым приоритетом на уровне ООО является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

1. *К семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;*
2. *К труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;*
3. *К своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;*
4. *К природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;*
5. *К миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;*
6. *К знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;*
7. *К культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;*
8. *К здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;*
9. *К окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;*
10. *К самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.*

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Раздел программы	Наименование темы	Количество часов	Проверочные работы
1.	Алгоритмизация и программирование	Уточнение понятия алгоритма	1	
2.		Массивы и их обработка	1	
3.		Массивы и их обработка	1	
4.		Символьные строки	1	
5.		Рекурсивный перебор в строках	1	
6.		Матрицы	1	
7.		Алгоритмически неразрешимые задачи	1	
8.		Алгоритмически неразрешимые задачи	1	
9.		Сложность вычислений	1	
10.		Сложность вычислений	1	
11.		Асимптотическая сложность	1	
12.		Асимптотическая сложность	1	
13.		Экспериментальное исследование сложности алгоритмов сортировки	1	
14.		Экспериментальное исследование сложности алгоритмов сортировки	1	
15.		Задача о рюкзаке	1	
16.		Задача о рюкзаке	1	
17.		Задача о Ханойской башне	1	
18.		Задача о Ханойской башне	1	
19.		Доказательство правильности программ	1	
20.		Доказательство правильности программ	1	
21.		Инвариант цикла	1	
22.		Инвариант цикла	1	
23.		Доказательное программирование	1	
24.		Практическая работа «Программирование»	1	1
25.	Решение вычислительных задач на компьютере	Целочисленные алгоритмы	1	
26.		Решето Эратосфена	1	
27.		«Длинные» числа	1	
28.		«Длинная» арифметика	1	
29.		Алгоритм вычисления квадратного корня	1	
30.		Структуры	1	
31.		Классы	1	
32.		Работа с внешними файлами	1	
33.		Работа с внешними файлами	1	
34.		Словари	1	
35.		Алфавитно-частотный словарь	1	
36.		Стек	1	
37.		Использование списка	1	
38.		Скобочные выражения	1	
39.		Скобочные выражения	1	
40.		Очереди	1	
41.		Очереди	1	

42.		Деки	1		
43.		Деки	1		
44.	Алгоритмы на графах	Деревья	1		
45.		Бинарные деревья	1		
46.		Деревья поиска	1		
47.		Обход дерева	1		
48.		Использование связанных структур	1		
49.		Вычисление арифметических выражений	1		
50.		Хранение дерева в массиве	1		
51.		Графы. Простейшие свойства графов	1		
52.		Способы представления графов	1		
53.		Способы представления графов	1		
54.		«Жадные» алгоритмы	1		
55.		Алгоритмы обхода связного графа	1		
56.		Алгоритмы обхода связного графа	1		
57.		Алгоритмы обхода связного графа	1		
58.		Алгоритмы обхода связного графа	1		
59.		Поиск кратчайшего пути	1		
60.		Поиск кратчайшего пути	1		
61.		Динамическое программирование	1		
62.		Динамическое программирование	1		
63.		<i>Практическая работа «Алгоритмы на графах»</i>	1	1	
64.		Игры и стратегии	Дерево игры	1	
65.			Дерево игры	1	
66.			Выигрышная стратегия	1	
67.	Выигрышная стратегия		1		
68.	Построение стратегии		1		
69.	Построение стратегии		1		
70.	Построение стратегии		1		
71.	Игра как модель управления		1		
72.	Игра как модель управления	1			
73.	Объектно-ориентированное программирование	Введение	1		
74.		Создание объектов в программе	1		
75.		Создание объектов в программе	1		
76.		Скрытие внутреннего устройства	1		
77.		Иерархия классов	1		
78.		Графический интерфейс	1		
79.		Программы с графическим интерфейсом	1		
80.		Использование компонентов	1		
81.		Использование компонентов	1		
82.		Совершенствование компонентов	1		
83.		Модель и представление	1		
84.	Итоговый проект	Повторение. Функции	1		
85.		Рекурсивные алгоритмы	1		
86.		Повторение. Перебор вариантов.	1		
87.		Динамическое программирование	1		
88.		Повторение. Строки	1		
89.		Обработка символьных строк	1		
90.		Повторение. Делители числа	1		
91.		Обработка целых чисел.	1		

92.	Повторение. Массивы	1	
93.	Обработка массива целых чисел из файла	1	
94.	Повторение. Последовательности	1	
95.	Обработка последовательностей	1	
96.	Выбор темы проекта и среды его разработки	1	
97.	Работа над проектом	1	
98.	Работа над проектом	1	
99.	Работа над проектом	1	
100.	Защита проектов	1	1
101.	Подведение итогов курса	1	
102.	Подведение итогов курса	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Поляков К.Ю «Информатика. 11 класс: учебник / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
- Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Математические основы информатики. Элективный курс. Учебное пособие – М:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012.
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook.htm>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме основного государственного экзамена (ЕГЭ), размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://kpolyakov.spb.ru/school>
<https://informatics.msk.ru/>
<https://bacs.cs.istu.ru/>
<https://codeforces.com/>
<http://fcior.edu.ru>