Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Ангарский лицей №2 им М.К. Янгеля»

«Рассмотрено на заседании ЭМЛ учителей информатики, МАОУ «Ангарский лицей №2 имени М.К. Янгеля» Руководитель ЭМЛ _____/Прудникова З.А../ Протокол ЭМЛ от «____»_____2018 г.	«Содержание и структура программы соответствуют ФК ГОС» Зам. директора по УВР МАОУ «Ангарский лицей №2 им М.К. Янгеля» _____/Северина О.А./ «_____»_____2018 г.	«Утверждаю» Директор МАОУ «Ангарский лицей №2 им М.К. Янгеля» _____/Беркут В.Н./ Приказ №_____ «____»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Решение задач повышенной сложности»
для 10-х и 11-х классов
(название предмета, спецкурса, элективного курса, факультатива)

Экспертиза: внутренняя

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС уровня _____среднего_____ общего образования
начального / основного / среднего

по программе О.Ю. Трифонова, Н.А. Блескина
факультатива «Олимпиадная информатика», рассчитанную на 68 часов для учащихся 10-11 классов инновационного общеобразовательного учреждения)

класс: 11

Авторы – разработчики: Блескина Н.А.

АНГАРСК, 2018 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность

Процесс информатизации общества, связанный с бурным развитием информационных и коммуникационных технологий, их аппаратной базы и программного обеспечения, объективно ставят перед современным специалистом любого профиля задачу рационализации интеллектуальной деятельности на основе внедрения достижений информатики.

Начавшийся в 1985 году процесс информатизации российской школы, имевший в качестве первоначальной задачи освоение молодежью «компьютерной грамотности», вышел в конце 90-х годов на новый этап развития. Этот этап связан с локальным уровнем решения проблем подготовки по информатике, внедрения информационных технологий обучения и управления в рамках отдельных учреждений образования на базе имеющихся нормативов и образовательных стандартов, с учетом реальных условий, сложившихся в учреждении, его специфических интересов и профильной ориентации.

Развитие предметной области «информатика» ставит перед системой образования задачи:

- ✓ развитие культуры мышления или познания;
- ✓ переход на объектно-ориентированное программирование, работу в визуальных средах, машинно – ориентированное программирование;
- ✓ разработки критериев оценки качества подготовки выпускников учебных заведений всех уровней к жизни и труду в современном информационном обществе;

Настоящая программа актуальна для МОУ «Ангарский лицей №2», так как разработана в соответствии с концепцией лицея углубленного и профильного обучения (информационно-технологический профиль). Программа рассчитана на учащихся инновационных общеобразовательных учреждениий и включает в себя курс по изучению объектно–визуальных средств программирования, которые ускоряют разработку проектов и обеспечивают хранение и обработку информации.

Новизна программы:

Программирование является «стержнем информатики». В нем синтезировано все, что десятилетиями нарабатывалось в Computer Science. Это результаты работы специалистов, работающих на «стыке» математики и информатики, достижения в вычислительной технике, огромный опыт формализации и решения сложнейших проблем в самом программировании, связанный с созданием больших программных комплексов с использованием современных принципов программирования:

- ✓ проектирование проектов, для программирования с помощью объектно-модульных технологий;
- ✓ объектно-модульные технологии;
- ✓ программное распределение ресурсов ЭВМ для обеспечения работы программ;
- ✓ создание и использование собственных библиотек, обеспечивающих оптимальную работу программ.

При обучении программированию в курсе информатики наиболее сложным для учащихся оказывается самопроверка (отладка и тестирование собственных программ). Дальнейшая же проверка правильности выполнения учебных заданий преподавателем, в свою очередь, является наиболее трудоемкой частью процесса обучения и предполагает проработку методики будущего оценивания ожидаемых решений. Если при проверке решения теоретических задач основное внимание уделяется анализу хода решения и правильности полученного ответа, то при решении практических задач ситуация иная. Несмотря на важность работ в области доказательства правильности программ, предлагаемые в них методы можно и нужно использовать в основном во время разработки алгоритма решения задачи. Завершением же этапа реализации (собственно программирования) является тестирование программы, то есть выявление особенностей представленного решения на наборе специально подобранных тестов. Признавая очевидные преимущества проведения тестирования программ с целью оценки их работоспособности и эффективности, многие преподаватели искренне полагают, что результаты тестирования никогда не могут дать достоверной информации о качестве программы и уж тем более оценить степень обученности учащихся. Тем не менее, тестирование уже много лет используется в мире как средство оценки решений различных

задач, и это ведет к совершенствованию систем те- стов, появлению в данной области деятельности новых компьютерных технологий, в большей степени отвечающих потребностям методологии современного программирования. Целью, в отличие от традиционного обучения, является усвоение не только результатов научного познания и системы знаний, но и поиск самого пути. В результате формируется познавательная самостоятельность ученика, и развиваются его творческие способности. Таким образом, проблемное обучение - это оптимальное сочетание репродуктивной и творческой деятельности по передаче и усвоению системы научных понятий и приемов, способов логического мышления. Это дидактический подход, учитывающий психологические закономерности мыслительной деятельности субъектов. С внедрением компьютера в процесс обучения впервые появилась возможность, в несколько раз повысив активность учащихся, обеспечить цикличность функционирования традиционного контура обратной связи "преподаватель-ученик" в реальном масштабе времени. В результате намного проще стало реализовывать ведущие принципы развивающего обучения: индивидуализацию и дифференциацию. Кроме того, компьютер, позволяя ошибаться, разрешая ошибаться, создавая возможность ошибаться, дает возможность познавать через противоречия. А, как показано Ж.Пиаже, ошибочные теории учеников являются существенной частью процесса формирования мышления.

Методологическое обоснование программы:

Подобных традиционных, адаптированных и авторских программ нет. Существующий Временный региональный компонент государственного образовательного стандарта ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (авторы Блудов В.В., Дурасов В.А., Пуляевская А.М., Хламов Е.В.) включает в себя элементы объектно – визуального программирования, которые входят в раздел по электронным таблицам и базам данных. Среда программирования Delphi представляет собой интегрированную систему программирования, которая предназначена для разработки программ и имеет две характерные особенности; создаваемые с её помощью пограммы могут работать не только под управлением Windows, а сама она относится к к классу инструментальных средств ускоренной разработки программ(RAD). Данный спецкурс знакомит не только с языком объектно – визуального программирования, но и с новыми технологиями программирования, которые в корне отличаются от существующих до сих пор. Программирование многопоточных сложных приложений требует особого подхода к разработке приложений и их реализации, что и диктует построение программы спецкурса.

Занятия по информатике в корне отличаются от традиционных занятий по любому другому предмету. Во – первых на занятиях по программированию должна поощряться ошибка, так как только через ошибку можно прийти к результату. Во-вторых, постоянная обратная связь с обучаемым через компьютер, объективная и лишенная эмоций, - это инструментарий индивидуального и развивающего обучения. В- третьих, стиль мышления у программистов свой, отличающийся от стиля мышления как математика, так и любого другого специалиста. Любая сложная программа – это миллион составляющих, движущихся и взаимодействующих. В результате этого взаимодействия должен получиться определенный результат.
За основу обучения следует взять программирование, с максимальным использованием компьютера на занятиях, и при этом должен формироваться определенный стиль мышления. Основные принципы эвристического мышления:

- ✓ все познается через труд, через преодоление собственных ошибок;
- ✓ уметь находить простой и ясный путь решения проблемы;
- ✓ использовать многоцелевые функциональные блоки;
- ✓ находить истину;
- ✓ оценивать рациональность действий;
- ✓ использовать принцип экономии ресурсов;
- ✓ использовать принцип экономии кода.

Данная программа содержит в себе фундаментальную часть изучения языка программирования Delphi, основой которого является объектно – визуальное программирование.

Данный спецкурс рассчитан на работу в группах по 10-12 человек с использованием персонального компьютера.

Спецкурс рассчитан на 58 учебных часов в те- чение одного года обучения и предполагает как обучение теоретическим основам с целью выработки у учащихся общей информационной культуры, так и практическим навыкам работы в среде программирования Delphi.

Изучение курса начинается с введения понятий объектно -- визуального программирования. На этом этапе особое внимание уделяется принципам блочного программирования. Вводится понятие процедуры и подпрограммы – функции. Компоновка приложения из ранее созданных блоков. Вводятся понятия компонента библиотеки визуального программирования, объекта, свойств, методов и событий объекта. Разбираются виды компонентов и их применение. Одновременно изучаются элементы языка Object Pascal, встроенного в среду Delphi.

Следующий блок программы посвящён изучению возможности создания графических изображений с помощью компонентов Delphi., оформления проектов с помощью графики.

Еще один блок программы посвящён изучению обработки исключительных ситуаций в Delphi, этот блок позволяет учащимся научиться предусматривать нестандартные ситуации и дает возможность корректно обходить их, исправляя возникающие в процессе программирования и работы программы ошибки. В результате учащиеся учатся анализировать проект и разрабатывать его, таким образом, чтобы работа созданного приложения не вызывала никаких сбоев. Это высокий уровень развития творческих способностей учащихся.

В результате изучения курса «Программирование в Delphi» учащиеся должны иметь ясное представление о создании любых приложений с помощью среды объектно – визуального программирования и научиться применять полученные знания для решения повседневных задач, которые облегчают нашу жизнь. Знать возможности и технологии комплексного использования ЭВМ, уметь поставить и решить на ЭВМ конкретную задачу, начиная с постановки задачи, технического и рабочего проектирования (программирования), отладки и внедрения задачи в жизнь. Должны уметь выбрать конкретную программную среду для решения той или иной задачи, уметь использовать знания и навыки по программированию при разработке больших программных продуктов.

Конкретные требования к уровню знаний, умений и навыков по каждому разделу программы приведены в таблице «Содержание курса» данной рабочей программы.

Цель спецкурса: развитие мышления учащихся: от алгоритмического к структурному, а затем к эвристическому мышлению.

Задачи спецкурса:

- ✓ изучить язык программирования Delphi;
- ✓ ознакомить учащихся с технологией объектно-модульной технологией программирования;
- ✓ развить у учащихся эвристический стиль мышления.

Результат:

Полученные знания, умения и навыки при изучении данного курса успешно закрепляются и применяются учащимися при прохождении летней учебной практики, предполагающей самостоятельную разработку каждым учащимся программ. В дальнейшем учащиеся защищают свои работы в группе перед всеми учащимися, лучшие работы выставлются на городские Ломоносовские чтения, инженерную выставку и всероссийский конкурс «Шаг в будущее».

Критерии отслеживания результатов

- ✓ промежуточные зачетные проекты;
- ✓ защита курсовой работы на Delphi;
- ✓ результаты участия в различных олимпиадах;
- ✓ участие в городских и областных конкурсах и выставках.

Краткая структура спецкурса

Наименование разделов и поурочных тем	*Количество часов*
1. Графы. Алгоритм поиска в глубину и ширину	**8 часов**
2. Динамическое программирование	**16 часов**
3. Перебор и методы его сокращений.	**6 часов**

Итого: 30 часов

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Основное содержание по темам	Содержание учебного материала	К-во часов	Дата
1	2	3		
1	**Графы. Алгоритм поиска в глубину и ширину**	Начальные понятия теории графов. Определение графа. Графы и бинарные отношения. Откуда берутся графы. Число графов. Смежность, инцидентность, степени.	1	1 неделя
2		Графы и матрицы. Взвешенные графы. Изоморфизм. Инварианты. Операции над графами. Локальные операции. Подграфы. Алгебраические операции.	1	1 неделя
3		Маршруты, пути, циклы. Связность и компоненты. Метрические характеристики графов. Маршруты и связность в орграфах. Эйлеровы пути и циклы.	1	2 неделя
4		Деревья. Центр дерева. Корневые деревья. Каркасы. Двудольные графы. Планарные графы.	1	2 неделя
5		Поиск в ширину. Процедура поиска в ширину. BFS-дерево и вычисление расстояний.	1	3 неделя
6		Процедура поиска в глубину. DFS-дерево. Глубинная нумерация. Построение каркаса. Шарниры.	1	3 неделя
7		Независимые множества, клики, вершинные покрытия . Три задачи. Стратегия перебора для задачи о независимом множестве. Эвристики для задачи о независимом множестве. Приближенный алгоритм для задачи о вершинном покрытии. Перебор максимальных независимых множеств.	1	4 неделя
8		Раскраска вершин. Переборный алгоритм для раскраски. Раскраска ребер	1	4 неделя

29	**Динамическое программирование**	Числа Фибоначчи	1	5 неделя
10		Задача о кузнечике, прыгающем по столбикам	1	5 неделя
11		Этапы решения задачи с помощью динамического программирования	1	6 неделя
12		Задача о кузнечике и лягушках	1	6 неделя
13		Задача о кузнечике и монетах	1	7 неделя
14		Задача о черепашке	1	7 неделя
15		Задача о черепашке и монетках	1	8 неделя
16		Оптимальность использования динамического программирования	1	8 неделя
17		Задача о клетках с животными	1	9 неделя
18		Задача о рюкзаке	1	9 неделя
19		Задача получения суммы S из набора n монет	1	10 неделя
20		Задача вывода k-ой 0-1 последовательности	1	10 неделя
21		Поиск оптимального решения	1	11 неделя
22		Количество решений	1	11 неделя
23		Заливка области	1	12 неделя
324	**Перебор и методы его сокращений**	Перебор с возвратом	1	12 неделя
25		Задача о расстановке ферзей	1	13 неделя
26		Задача о шахматном коне	1	13 неделя
27		Задача о лабиринте	1	14 неделя
27		Задача о парламенте	1	14 неделя
29		Задача о рюкзаке (перебор вариантов)	1	15 неделя
30		Задача о секторах	1	15 неделя

Средства обучения

1. Компьютерные классы, оснащенные вычислительной техникой IBM PC AT.
2. В состав программных средств должны входить:
    - операционная система WINDOWS-2000, XP;
    - MS Office 2000 и выше;
    - демонстрационные базы данных.
3. Раздаточный материал для индивидуальной работы учащихся по всем разделам программы.

ЛИТЕРАТУРА

ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ УЧИТЕЛЮ

1. О. Ефимова, В. Морозов, Н. Угринович «Курс компьютерной технологии» Издательство АСТ 2003г.
2. И.К. Сафронов Задачник – практикум по информатике.Издательство «БХВ - Петербург» 2002 г..
3. Г. Семакина, Е. Хеннер Задачник – практикум в 2 т. Издательство «Лаборатория базовых знаний» 2001г.
4. С.Симонович, Информатика. Базовый курс. «Питер» 2002 г

ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ

1. Н. Угринович, В. Морозов, В.Нечаев, преподавание курса «Информатика и информационные технологии»: Методическое пособие для учителей. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний». 2002.

ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ УЧАЩИМИСЯ

1. Г. Семакина, Е. Хеннер Задачник – практикум в 2 т. Издательство «Лаборатория базовых знаний» 2001г.
2. И.К. Сафронов Задачник – практикум по информатике.Издательство «БХВ - Петербург» 2002 г..

ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, РАЗРАБОТАННЫХ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ

1. Разноуровневые дидактические материалы.
2. Проекты с заданиями.