

Государственное общеобразовательное учреждение
Ярославской области
«Средняя школа «Провинциальный колледж»

Согласовано

Педагогический совет
Городской программы «Открытие»
от 14.06.2022
протокол №2

Утверждаю

Директор ГОУ ЯО Средняя школа
«Провинциальный колледж»



Семко Е.Р.

Принята на заседании
Педагогического совета школы
Протокол №11 от 25.05.2022

Техническая направленность

Дополнительная общеобразовательная программа
«Открытие»
семинар по информатике
«Прикладная информатика»

Возраст обучающихся 14-18 лет
Срок обучения 1 год

Автор-составитель
Никитина Татьяна Павловна,
*кандидат технических наук,
доцент кафедры прикладной математики и
вычислительной техники ЯГТУ,
педагог дополнительного образования*

Ярославль 2022

Оглавление

| | |
|--|---|
| Пояснительная записка | 2 |
| Планируемые результаты освоения учебного предмета..... | 3 |
| Контрольно-измерительные материалы..... | 4 |
| Учебно-тематический план и содержание образовательной программы... | 4 |
| Список рекомендованной литературы | 6 |
| Продолжительность реализации программы | 7 |
| Место реализации программы | 7 |

Пояснительная записка

Семинар "Прикладная информатика" городской программы для старшеклассников «Открытие» ориентирован на школьников 9-11 классов, склонных к самостоятельной творческой и научной работе. Основная цель занятий - дать школьникам возможность прикоснуться к нетрадиционным задачам прикладной информатики и на простых примерах понять сущность исследовательской деятельности в этой области.

Важной особенностью семинара является последовательное использование современной объектно-ориентированной методологии проектирования и разработки программ. На примере разработки приложений с использованием классических языков программирования Pascal, C++, C#, PHP, реализующих решение задач из различных предметных областей: математики, физики, химии и т.п., поясняются основные принципы объектно-ориентированного подхода, такие как инкапсуляция, наследование и полиморфизм. В качестве основных языков программирования выбраны C++ и ObjectPascal как языки, наиболее популярные при школьном изложении основ информатики.

Программа рассчитана на еженедельные 4-х часовые занятия с сентября по май, включая дни школьных каникул, в общей сложности 144 часа. Типичное занятие включает в себя рассмотрение теоретических аспектов изучаемой темы, разбор примеров и практическую реализацию предложенных алгоритмов на компьютерах. По итогам работы

семинара предполагается подготовка школьниками докладов на научной конференции программы «Открытие».

Цель теоретических занятий семинара

Основной целью теоретических занятий семинара является формирование у школьников теоретических знаний и профессиональных компетенций применения базовых алгоритмов обработки данных с применением объектно-ориентированных языков программирования к решению прикладных задач.

Учебные задачи семинара

1. Изучение современных методов и подходов к обработке информации;
2. Изучение основ алгоритмизации и разработки программных приложений с использованием объектно-ориентированных языков программирования;
3. Изучение основ работы с научно-технической литературой и документацией, используя современные аппаратные и программные средства.

В результате освоения теоретических и практических занятий семинара школьник должен:

Знать

1. Методы структурного и объектно-ориентированного программирования;
2. Основные приёмы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня; принципы автономной отладки и тестирования программ, объектно-ориентированное программирование.

Уметь

1. Разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования;
2. Разрабатывать алгоритмы решения; программировать задачи обработки данных в предметной области;
3. Выполнять тестирование и отладку программ;
4. Оформлять программную документацию.

Владеть навыками разработки приложений на языке программирования.

Виды деятельности, применяемые в рамках работы семинара:

1. Характеризуют основные термины и понятия в рамках изучаемой темы;
2. Выполняют задания на компьютере в одной из сред визуального программирования (RAD – среды);
3. Отбирают и анализируют информацию из дополнительных источников при изучении современных научных работ в области прикладной информатики;
4. Выполняют проектное задание, позволяющее решать конкретную проблему, имеющую практическое значение, по индивидуальному заданию;
5. Изучают образцы решения типовых заданий по темам семинара и разрабатывают программные приложения для их реализации на компьютере.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты изучения прикладной информатики:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как

условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты изучения прикладной информатики:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач, применению различных методов познания;

3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

4) умение использовать средства ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

5) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты изучения прикладной информатики:

1) сформированность представлений о современной прикладной информатике и ее роли в системе научных дисциплин, представлений об обработке данных;

2) владение комплексом знаний об алгоритмах и способах их реализации на высокоуровневых языках программирования;

3) владение приемами работы с информационными источниками по алгоритмизации и программированию;

4) владение умениями самостоятельно анализировать документальную базу по прикладной информатике;

4) сформированность умений применять полученные в процессе работы семинара знания в профессиональной деятельности;

5) владение навыками проектной деятельности в области прикладной информатики;

6) сформированность умений вести диалог, обосновывать свою точку зрения по принятым проектным решениям.

Контрольно-измерительные материалы

Контроль усвоения знаний учащимися осуществляется в течение учебного года, основная форма – письменное решение задач на составление схем алгоритмов, блок-схем, написание программ.

Учебно-тематический план и содержание образовательной программы

| № | Наименование темы | Содержание темы | Число час. |
|----|--|--|------------|
| 1. | Тема 1. Основные понятия и определения | Технологии программирования. Этапы развития технологий программирования. | 4 |
| 2. | Тема 2. Язык программирования. | Алфавит языка. Структура программы в рамках объектно-ориентированного подхода. Нотация Бэкуса – Наура для описания синтаксических конструкций языка. | 8 |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| 3. | Тема 3. Элементарные конструкции языка. | Константы. Переменные. Идентификатор. Арифметические данные. Описания переменных. | 8 |
| 4. | Тема 4. Типы данных. | Порядковый стандартный тип. Перечисляемый тип. Интервальный тип. Логические данные. Данные символьного типа Char. Данные строкового типа String. | 8 |
| 5. | Тема 5. Реализация базовых структурных алгоритмов. Линейная структура. Оператор присваивания. | Оператор присваивания. Выражения. Приоритет операций. Преобразование типов. Встроенные функции. Пустой оператор. | 8 |
| 6. | Тема 6. Процедуры и функции ввода и вывода данных. | Основные процедуры и функции ввода и вывода данных. Форматы вывода. | 4 |
| 7. | Тема 7. Реализация базовых структурных алгоритмов. Разветвляющиеся структуры. | Условный оператор. Оператор выбора | 4 |
| 8. | Тема 8. Реализация базовых структурных алгоритмов. Циклические структуры. | Оператор цикла с параметром. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Вложенные циклы. Подпрограммы BREAK и CONTINUE . | 8 |
| 9. | Тема 9. Структурированные данные. | Массивы. Данные типа запись. | 4 |
| 10. | Тема 10. Подпрограммы | Процедуры. Функции. Инициализация параметров. Область действия имен. | 8 |
| 11. | Тема 11. Рекурсия. | Рекуррентные формулы. Рекурсивные процедуры и функции. Предварительно-определенные процедуры. | 8 |
| 12. | Тема 12. Файлы. | Доступ к файлам. Процедуры и функции для работы с файлами. Особенности обработки типизированных файлов. Особенности обработки текстовых файлов. | 8 |
| 13. | Тема 13. Указатели и динамическая память. | Динамическая память. Указатели. Выделение и освобождение памяти. Процедуры и функции для работы с динамической памятью. | 8 |
| 14. | Тема 14. Модули. | Структура модулей. Заголовок модулей и связь модулей. Интерфейсная часть. Исполняемая часть. Иницилирующая и завершающая части. Доступ к объявленным в модуле объектам. Типы модулей. | 8 |
| 15. | Тема 15. Объектно-ориентированный подход (ООП) к проектированию и разработке программ. | Сущность объектно-ориентированного подхода. Объектный тип данных. Переменные объектного типа. Основные принципы ООП. | 8 |
| 16. | Тема 16. Особенности объектно-ориентированного программирования. | Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Классы и объекты. Объявление класса. Составляющие класса. Поля. Свойства. Методы. | 8 |
| 17. | Тема 17. Основы визуального программирования | Форма - главный компонент приложения. Пустая форма и ее модификация. Размещение нового компонента. Реакция на | 4 |

| | | | |
|--------------|--|--|------------|
| | | события. Организация взаимодействия форм. Особенности модальных форм. Реализация диалогов. Шаблоны форм. | |
| 18. | Тема 18. Компоненты | Общие свойства компонентов. Обзор основных компонентов. | 4 |
| 19. | Тема 19. Использование визуальных компонентов. | Отображение текста. Ввод и редактирование информации. Работа со списками. Работа с кнопками. Использование переключателей. Объединение элементов управления. | 4 |
| 20. | Тема 20. Работа с меню. | Главное меню. Контекстное меню. Конструктор меню. Динамическая настройка меню. Комбинации клавиш. Синхронизация управляющих элементов. | 4 |
| 21. | Тема 21. Развитые элементы интерфейса. | Работа с диапазоном значений. Панели инструментов. Строка состояния. Элементы с закладками. Построение диаграмм. Окна диалога и многостраничные формы. Создание вторичной формы в программе. | 4 |
| 22. | Тема 23. Работа с таймером и графикой. | Таймер. Графические компоненты. Рисование при выполнении программ. Анимация. | 4 |
| 23. | Тема 24. Работа с внешними устройствами. | Вывод на печать. Работа с файлами и каталогами. | 4 |
| 24. | Тема 25. Комбинаторика. | Разработка программ с использованием алгоритмов комбинаторики. | 8 |
| 25. | Тема 26. Новые направления в области создания языков программирования. | Общая сравнительная характеристика современных языков программирования. Связь Object C, C++, VisualBasic, Python. Влияние современной технологии программирования на разрабатываемые языки программирования. Перспективы развития языков программирования. | 4 |
| Итого | | | 152 |

Список рекомендованной литературы

1. Ускова, О.Ф. Программирование алгоритмов обработки данных / О.Ф. Ускова, Н.В. Огаркова, И.Е. Воронина, М.В. Бакланов, В.М. Мельников. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 186 с.
2. Каймин В. А. Информатика: Учебник/Каймин В. А. 6-е изд. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с.
3. Кузин А. В. Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова. М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.
4. Хабибуллин И.Ш. Программирование на языке высокого уровня C/C++. СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 499 с.
5. Ахо, Альфред, В., Хопкрофт, Джон, Ульман, Джеффри, Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.:Уч. Пос. М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 400 с.

6. Вирт Н. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с.: ил.
7. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] / Р. Л. Круз ; пер. с англ. — 2-е изд. (эл.). М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
8. Культин Н.Б. Delphi в задачах и примерах. М.: Издательство: ВHV, 2012.
9. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi. М., 2006.
10. Грэхем И. Объектно-ориентированные методы: Принципы и практика: пер. с англ. Изд. 3-е. М: Вильямс, 2004. — 880 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Сборник книг по DELPHI (45 книг):

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1068708>

Продолжительность реализации программы

Количество учебных часов – 152.

Занятия проводятся один раз в неделю по средам с 16:30 с сентября по июнь.

Продолжительность одного занятия 4 учебных часа.

Возможны индивидуальные занятия по темам, выбранным обучающимися для самостоятельного исследования.

Место реализации программы

Город Ярославль, Московский пр-т, 88,

Ярославский государственный технический университет, корп. «Г», ауд. Г-626

Педагог дополнительного образования

Т.П.Никитина