

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

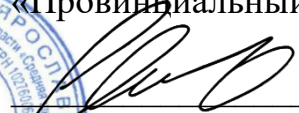
Согласовано

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
<b>Итого</b>			<b>152</b>

### 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