

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
**ЛИЦЕЙ № 110 им. Л.К. Гришиной**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективный курс	Технологии программирования							
<b>Количество часов</b> по учебному плану лицея № 110: 140								
	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>всего</b>
Недельных						2	2	<b>4</b>
годовых						70	68	<b>138</b>
<b>Рабочая программа составлена на основе:</b>	Программы Технологии программирования, сост. Неуймина Н.Г.							

**Обучение ведется по учебно-методическому комплексу:**

Автор	Наименование учебника	Класс	Издательство
К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин	Дополнительные главы Языки С и С++: Учебник информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 класс. ФГОС. Углубленный уровень.	10	<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/cpp.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/cpp.htm</a>
К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин	Дополнительные главы Языки С и С++: Учебник информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 11 класс. ФГОС. Углубленный уровень.	11	<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/cpp.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/cpp.htm</a>

Название пособия для практ.занятий*	Авторы	Издательство
“С/С++ и MS Visual С++ 2012 для начинающих”	Пахомов Б.И.	СПб.:БХВ-Петербург, 2017
“Microsoft Visual С++ в задачах и примерах”	Н.Б. Культин	СПб.:БХВ-Петербург, 2018
Циклы лабораторных работ	Учителя ИТ лицея	
Творческие задания, итоговые работы	Учителя ИТ лицея	

**Электронные ресурсы**

Источник	Адрес ресурса
Фридман А.Л. Язык программирования С++	<a href="http://www.intuit.ru/department/pl/cpp/">http://www.intuit.ru/department/pl/cpp/</a>
Коллекция ФЦИОР	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
Издательство Бинوم: Методическая служба	<a href="http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/">http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/</a>
Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию	<a href="http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666">http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666</a>
УРОКИ.NET – Сценарии, уроки, конспекты – Все для учителя – все бесплатно	<a href="http://www.uroki.net/docinf.htm">http://www.uroki.net/docinf.htm</a>
Архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой Timus Online Judge	<a href="https://acm.timus.ru">https://acm.timus.ru</a>
Методическое сопровождение курса Информатика 10-11 класс, углубленный уровень	<a href="https://www.kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://www.kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
Интерактивный учебник изучения языка программирования Python	<a href="https://pythontutor.ru/">https://pythontutor.ru/</a>
PascalABC.NET 3.8	<a href="https://pascalabcnet.github.io/">https://pascalabcnet.github.io/</a>



# Технологии программирования

## Пояснительная записка

Одна из задач профильной школы – содействовать воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого учащимся необходимо анализировать информацию, выявлять в ней факты и проблемы, самостоятельно ставить задачи, структурировать и преобразовывать информацию, использовать ее для решения учебных и жизненных задач.

Курс «Технологии программирования» включает в себя практическое освоение языка программирования высокого уровня PascalABC.Net, Python, Си++, знакомство учащихся с ролью программного обеспечения и его видами. Курс нацелен на формирование целостного представления об организации данных для эффективной алгоритмической обработки; на развитие логического мышления и реализацию математических способностей учащихся в ходе составления программ на языке программирования.

Основа курса – личностная, практическая и продуктивная направленность занятий. Одна из целей обучения информатике – предоставить ученикам возможность личностного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно развивающимся информационным технологиям и ресурсам.

### Актуальность

Сегодня растёт спрос на языки программирования, позволяющие писать высокоуровневый код в лёгкой, компактной и понятной форме.

PascalABC.NET – мощный язык с простым и логичным синтаксисом, хорошо понятным начинающим программистам. Он содержит ряд расширений стандартного языка Паскаль, имеющихся в большинстве современных языков программирования: кортежи, срезы, лямбда-выражения и многие другие. Это позволяет писать на PascalABC.NET компактные, эффективные и понятные программы. Помимо возможности использовать стандартные библиотеки классов Microsoft.NET, PascalABC.NET имеет ряд собственных модулей, нацеленных, прежде всего, на обучение.

Python — самый быстрорастущий язык программирования за последние несколько лет. Об этом говорит исследование StackOverflow за 2019 год.

Скорее всего, вы слышали о машинном обучении и больших данных. Python считается лучшим языком программирования для работы в областях машинного обучения и больших данных.

Язык Си++ является универсальным языком программирования, в дополнение к которому разработан набор разнообразных библиотек. Поэтому, строго говоря, он позволяет решить практически любую задачу программирования. Си++ широко используется в системном программировании. На нем можно писать высокоэффективные программы, в том числе операционные системы, драйверы, трансляторы, программные интерфейсы к подсистемам ОС и т.п. Обработка сложных структур данных – текста, бизнес - информации, Internet-страниц и т.п. – одна из наиболее распространенных возможностей применения языка. В прикладном программировании, наверное, проще назвать те области, где язык Си++ применяется мало. Несмотря на то, что язык Си++ в настоящее время является одним из наиболее распространенных языков

программирования в мире, язык настолько обширен и объемен, что его изучение требует больших усилий и формирования особого стиля алгоритмического мышления.

Так как на большинстве факультетов УрФУ Си++, Python являются одними из основных изучаемых языков программирования, а учащиеся лицея №110 в большинстве выбирают УрФУ для дальнейшего обучения, считаем необходимым начинать их изучение в 10-11 классах, как логическое продолжение изучения классического языка программирования Pascal в 8-9 классах через освоение современных подходов к программированию в среде PascalABC.NET.

### Цели и задачи

Изучение курса Технологии программирования поддерживает изучение курса Информатики на углубленном уровне среднего общего образования и создает условия для начального развития профессиональных компетенций учащихся в IT-направлении.

Изучение данного курса направлено на достижение следующих целей:

- обучение учащихся основным понятиям и методам современного практического программирования,
- освоение синтаксиса, базовых принципов написания программ и приложений на языках PascalABC, Python, Си ++, а также алгоритмических навыков создания программ средней сложности.

Задачи курса:

- освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование;
- преобразование проблемной ситуации в инженерную, математическую задачу (на примере Уральского региона);
- овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе программы на формальном языке и программы на языке программирования по их описанию;
- развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;
- воспитание чувства ответственности за результаты своего труда; формирование установки на продуктивную познавательную деятельность, на самообучение, необходимых для дальнейшего обучения в ВУЗе;
- приобретение опыта проектной деятельности, программистской деятельности, востребованной на современном рынке труда.

*Использование данной программы целесообразно, если в образовательном учреждении из школьного компонента добавлены часы в 10 и в 11 классе к изучению предмета Информатика с целью приобретения учащимися практических навыков алгоритмизации и программирования, а также более эффективной работы при подготовке к ЕГЭ.*

*Эффективное изучение программирования возможно лишь тогда, когда он ориентирован на практическую деятельность. Поэтому в программе большая часть учебного времени отводится на решение прикладных задач, практические задания, а также на выполнение небольших проектных работ.*

Основная форма аттестации учащихся проводится в форме практических и контрольных работ по изучаемым темам. Итоговый контроль: разработка учащимися самостоятельных, оригинальных проектов в изучаемых средах по заданной тематике.

## **Планируемые результаты курса «Технологии программирования»**

В результате изучения курса «Технологии программирования» учащиеся должны **знать/понимать:**

- основные конструкции, синтаксис языков программирования PascalABC, Python, Си ++;
- свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции, структуры данных, их реализацию в языках PascalABC, Python, Си ++;

**уметь:**

- разрабатывать математические модели и алгоритмы типовых задач информатики, математики, химии и т.п.;
- составлять программы средней сложности на указанных языках, редактировать, тестировать, отлаживать, компилировать в среде разработки;
- строить информационные модели объектов и процессов, используя для этого типовые средства языка программирования.

**применять полученные знания и умения:**

- для решения инженерных задач (на примере Уральского региона);
- для создания консольных приложений и приложений Windows Forms.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного и эффективного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать несколько языков программирования; сравнивать преимущества и недостатки языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- разрабатывать приложения с графическим интерфейсом, используя стандартные библиотеки.

## Содержание курса “Технологии программирования (Си++)”

Разделы программы	10 класс	11 класс
Программное обеспечение	2	
Алгоритмизация и программирование на PascalABC.NET	18	
Разработка приложений на PascalABC.NET	14	
Программирование на Python	30	
Консольные приложения на Си++		28
Разработка приложений Windows Forms на C++		28
ПОВТОРЕНИЕ	4	10
РЕЗЕРВ	2	2
<b>ИТОГО</b>	<b>70</b>	<b>68</b>

### **Программное обеспечение**

История развития языков.

### **Алгоритмизация и программирование на PascalABC.NET**

Стили программирования. Дополнительные возможности PascalABC.NET: описания, ввод-вывод, операции, присваивание. Реализация ветвления в PascalABC.NET. Арифметические циклы в PascalABC.NET. Итерационные циклы. Отбор по условию. Решение задач на обработку потока натуральных чисел с использованием циклов. Нахождение НОД и НОК. Вложенные циклы. Функции. Использование функций в программах. Динамические массивы. Обработка массива. Сохранение данных в файлах. Типизированные файлы. Тестовые файлы. Обработка строк в текстовых файлах.

### **Разработка приложений на PascalABC.NET**

Знакомство с объектно-ориентированным программированием. Среда разработки. Создание проекта приложения. Объекты, свойства, события. Использование компонентов. Организация ввода-вывода. Реализация событий по кнопке. Преобразование текстовых переменных в вещественные числа и обратно. Решение прикладных задач на вычисления вещественных чисел. Контейнеры. Сложные элементы управления. Коллекции элементов управления. Графика на формах. Использование графических примитивов при создании приложений. Таймер в PascalABC.NET. Использование таймера при создании приложений.

## **Программирование на Python**

Структура программы. Ввод-вывод данных. Условия. Вычисления. Целочисленная арифметика, действительные числа. Библиотека math. Цикл for . Функция range(). Строки: срезы, методы. Цикл while. Инструкции управления циклом. Списки. Методы split и join. Генераторы списков. Срезы на списках. Функции. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия. Двумерные массивы. Вложенные генераторы двумерных массивов. Множества. Операции с множествами. Словари. Использование словарей.

## **Консольные приложения на Си++**

Базовые конструкции языка C++. Сравнительный анализ языков программирования C++, PascalABC.NET, Python. Организация ввода-вывода, присваивание, ветвление в C++. Реализация циклов в C++. Вложенные циклы. Реализация функций в C++. Алгоритмы на целых числах. Особенности реализации массивов на C++. Стандартные алгоритмы на массивах. Реверс и сортировка массива. Двоичный поиск на массиве. Файлы в C++. Библиотека fstream. Текстовые файлы. Анализ данных из файла. Форматирование вывода. Флаги и манипуляторы. Решение задач ЕГЭ: обработка символьных строк из файла; количество делителей числа; обработка массива целых чисел; обработка последовательностей (потока данных) из файла

## **Разработка приложений Windows Forms на C++**

Создание проекта Windows-приложения на C++. Стандартные элементы управления: метки, текст-боксы, кнопки, контейнеры. Преобразования строка-число и число-строка. Разработка приложения "Калькулятор". Использование графических элементов при создании приложений. Визуализация графа с произвольным количеством вершин. Визуализация задачи Прима-Крускала. Визуализация алгоритма Дейкстры. Задача строительной трассировки. Задачи размещения. Задача коммивояжера. Выполнение индивидуального проекта – создание Windows Forms приложения на C++ .

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Предмет</b> <i>Технологии программирования</i>	<b>Уровень образования (классы)</b> <i>СОО (10-11 класс)</i>
---	--

**10 класс, 70 часов**

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Программное обеспечение	История развития языков программирования.	2
Алгоритмизация и программирование на PascalABC.NET	Стили программирования.	1
	Дополнительные возможности PascalABC.NET: описания, ввод-вывод, операции, присваивание.	1
	Реализация ветвления в PascalABC.NET	1
	Арифметические циклы в PascalABC.NET	1
	Итерационные циклы. Отбор по условию.	1
	Решение задач на обработку потока натуральных чисел с использованием циклов. Нахождение НОД и НОК.	1
	Вложенные циклы.	1
	Практикум: вложенные циклы	1
	Функции	1
	Использование функций в программах	1
	Динамические массивы.	1
	Обработка массива	1
	Решение задач с использованием массивов	1
	Решение задач на обработку массивов	1
	Сохранение данных в файлах.	1
	Типизированные файлы.	1
	Тестовые файлы	1
	Обработка строк в текстовых файлах	1
Разработка приложений на PascalABC.NET	Знакомство с объектно-ориентированным программированием. Среда разработки. Создание проекта приложения.	1
	Объекты, свойства, события. Использование компонентов. Организация ввода-вывода.	1
	Реализация событий по кнопке. Преобразование текстовых переменных в вещественные числа и обратно.	1
	Решение прикладных задач на вычисления вещественных чисел.	1
	Контейнеры. Сложные элементы управления	1
	Коллекции элементов управления	1
	Графика на формах.	1
	Использование графических примитивов при создании приложений	1
	Таймер в PascalABC.NET	1
	Использование таймера при создании приложений	1
Программирование на Python	Разработка графических приложений.	2
	Зачёт	2
Программирование на Python	Структура программы. Ввод-вывод данных.	1
	Условия.	1
	Вычисления. Целочисленная арифметика, действительные числа.	1
	Библиотека math	1
	Цикл for	1
	Функция range( )	1
	Контрольная работа "Вычисления. Условия. Цикл for"	2
	Строки. Срезы	1
	Строки. Методы.	1
	Цикл while	1
	Инструкции управления циклом	1
	Контрольная работа "Строки. Цикл while"	2
	Списки	1
	Методы split и join	1



	Генераторы списков	1
	Срезы на списках	1
	Функции. Локальные и глобальные переменные.	1
	Рекурсия	1
	Двумерные массивы	1
	Вложенные генераторы двумерных массивов	1
	Контрольная работа "Массивы. Списки"	2
	Множества	1
	Операции с множествами	1
	Словари	1
	Использование словарей	1
	Контрольная работа "Множества и словари"	2
Повторение	Технологии разработки программ	2
	Особенности использования NET-платформы при создании приложений	2
Резерв	Резерв	2

### 11 класс, 68 часов

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Консольные приложения на Си++	Базовые конструкции языка C++.	1
	Сравнительный анализ языков программирования C++, PascalABC.NET, Python.	1
	C++. Организация ввода-вывода.	1
	Присваивание, ветвление в C++	1
	Реализация циклов в C++.	1
	Вложенные циклы.	1
	Реализация функций в C++.	1
	Алгоритмы на целых числах.	1
	Особенности реализации массивов на C++	1
	Стандартные алгоритмы на массивах	1
	Реверс и сортировка массива.	1
	Двоичный поиск на массиве	1
	Файлы в C++	1
	Библиотека fstream	1
	Текстовые файлы	1
	Анализ данных из файла	1
	Форматирование вывода	1
	Флаги и манипуляторы	1
	Обработка данных из файла	1
	Отбор данных из файла	1
	Обработка символьных строк из файла	1
	Решение задач ЕГЭ типа В24	1
	Количество делителей числа	1
	Решение задач ЕГЭ типа В25	1
	Обработка массива целых чисел	1
	Решение задач ЕГЭ типа В26	1
	Обработка последовательностей (потока данных) из файла	1
Решение задач ЕГЭ типа В27	1	
Разработка приложений Windows Forms на C++	Создание проекта Windows-приложения на C++.	1
	Стандартные элементы управления: метки, текст-боксы, кнопки, контейнеры. Преобразования стока-число и число-строка.	1
	Разработка приложения "Калькулятор"	2
	Использование графических элементов при создании приложений.	2
	Визуализация графа с произвольным количеством вершин	2
	Визуализация задачи Прима-Крускала	2
	Визуализация алгоритма Дейкстры	2
Задача строительной трассировки	2	

	Задачи размещения	2
	Задача коммивояжера	2
	Индивидуальное проектирование1	2
	Индивидуальное проектирование2	2
	Индивидуальное проектирование3	2
	Защита проектов	4
Повторение	Работа с файлами	1
	Обработка потока данных из файла	1
	Решение задач ЕГЭ типа В24	2
	Решение задач ЕГЭ типа В25	2
	Решение задач ЕГЭ типа В26	2
	Решение задач ЕГЭ типа В27	2
Резерв	Резерв	2