


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Петрозаводского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 46»

«Утверждаю»  
Директор школы

Петрова Ж.Л.  
«10» августа 2020 г.  
Приказ № 3

Рабочая программа учебного предмета  
**«Программирование на C++»**  
**(Технологический профиль)**

Среднее общее образование  
(срок освоения 2 года)

Согласована  
на заседании методического объединения  
Протокол № 4  
от «06» мая 2020 года  
Руководитель МО  
 (Г.Н.Фурса)

Принята  
на педагогическом совете  
Протокол № 12  
от «26» мая 2020 года

Петрозаводск  
2020 г.

## Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Программирование на С++»

### • личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 2) сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 3) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 4) сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.
- 5) ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию;
- 6) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, активность при решении алгоритмических задач.

### • метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- 3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 4) овладение 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.

- 5) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- 6) умение определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать;
- 7) развивать компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение находить информацию в различных источниках;
- 9) умение выдвигать гипотезы;
- 10) понимать сущности алгоритмических предписаний;
- 11) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;
- 12) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства алгоритмов и программ.

• **предметные результаты**

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) овладение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) овладением умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- 4) овладение знанием основных конструкций программирования;
- 5) овладение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартных задач с использованием основных конструкция программирования и отладки таких программ;
- 6) использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 7) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- 8) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработки данных;
- 9) овладение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 10) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения, при работе со средствами информатизации;
- 11) овладение научным подходом к решению различных задач;
- 12) овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;



- 13) овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- 14) формирование умений безопасного и эффективного использования компьютерного оборудования, для проведения тестирования написанных программ и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.
- 15) осознание значения алгоритмизации и программирования для повседневной жизни;
- 16) развитие умений работать с математическим текстом;
- 17) выражать свои мысли с применением терминологии компьютерной математики и теоретических основ информатики и программирования;
- 18) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 19) практически значимые умения и навыки алгоритмизации и программирования, их применение к решению математических и алгоритмических задач.

## **Раздел 2. Содержание учебного предмета**

Учебный предмет «Программирование на С++» состоит из нескольких модулей.

Данные модули распределены на два года обучения в 10 и 11 классе.

### **1. Содержание учебного предмета в 10 классе**

#### **Тема 1. Введение в программирование. Линейные программы (6 ч.)**

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов и правила записи. Примеры. Структура программы на языке С/С++. Операции ввода и вывода. Понятие переменной и типов. Целые типы данных и операции для них. Структурная схема программы на алгоритмическом языке. Лексика языка. Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции. Структура программы. Операторы языка. Синтаксис операторов. Составной оператор.

#### **Тема 2. Разветвляющие алгоритмы (3 ч.)**

Ветвления. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Логические операции и выражения. Условный оператор и арифметические отношения. Различные структуры с несколькими операторами ветвления. Составные логические выражения.

#### **Тема 3. Циклические алгоритмы (5 ч.)**

Циклические алгоритмы. Циклические конструкции. Циклы с предусловием. Циклы с постусловием. Циклы с переменной. Вложенные циклы.

#### **Тема 4. Подпрограммы (8 ч.)**

Процедуры. Процедура с параметрами. Изменяемые параметры  
Функции. Работа с функциями (тип возвращаемого значения int). Работа с функциями (тип возвращаемого значения bool). Рекурсия. Работа с рекурсией.

#### **Тема 5. Массивы (12 ч.)**

Массивы как структурированный тип данных. Объявление массива. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел. Ввод и вывод одномерных и двумерных массивов. Обработка массивов. заполнение, перебор элементов. Работа с массивами. Поиск в массиве. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Отбор нужных элементов. Метод пузырька. Метод выбора. Быстрая сортировка. Двоичный поиск.

### **Содержание учебного предмета в 11 классе**

#### **Тема 1. Решение вычислительных задач (2 ч.)**

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Длинные числа

#### **Тема 2. Структуры (3 ч.)**

Структуры (записи). Объявление структур. Обращение к полю структуры. Работа с файлами. Сортировка.

#### **Тема 3. Динамические массивы (3 ч.)**

Динамические массивы. Размещение в памяти. Расширение массива.

#### **Тема 4. Списки (5 ч.)**

Списки. Использование динамического массива. Модульность. Использование контейнера map. Связные списки.

#### **Тема 5. Стек (6 ч.)**

Стек, очередь, дек. Стек. Использование динамического массива. Использование контейнера stack. Вычисление арифметических выражений. Скобочные выражения. Очередь, деки.

#### **Тема 6. Деревья (4 ч.)**

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Вычисление арифметических выражений. Использование связных структур. Хранение двоичного дерева в массиве.

#### **Тема 7. Графы (6 ч.)**

Графы: «Жадные» алгоритмы. Кратчайшие маршруты. Решение задач.

**Тема 8. Динамическое программирование (6 ч.)**

Динамическое программирование: Поиск оптимального решения. Динамическое программирование: Количество решений.

**Тема 9. Итоговое повторение (2 ч.)**

Обобщение изученного материала. Перспективы языка программирования C++.

### Раздел 3. Тематическое планирование.

#### 10 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	УУД
1	<b>Введение в программирование. Линейные программы</b>	6	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение цели и составление плана выполнения задания;</li> <li>• работая по плану, проверка своих действий с целью и исправление ошибок с помощью учителя;</li> <li>• соотношение результата с целью и оценивание его;</li> </ul> <p>понимание причины своего неуспеха и поиск способов выхода из этой ситуации.</p> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомление со своей позицией других;</li> <li>• при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее;</li> <li>• умение подтверждать аргументы фактами;</li> <li>• критичное отношение к собственному мнению;</li> <li>• организация учебного взаимодействия в коллективе.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обработка информации для получения необходимого результата;</li> <li>• выполнение анализа и синтеза;</li> <li>• определение аналогии и причинно-следственных связей;</li> <li>• выстраивание логической цепочки рассуждений;</li> <li>• проведение аналогий между изучаемым материалом и собственным опытом.</li> </ul>
2	<b>Разветвляющие алгоритмы</b>	3	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельный контроль своего времени и управление им;</li> <li>• самостоятельный анализ условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;</li> <li>• постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще не известно;</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• соотношение способа действия и его результат с заданным эталоном;</li> <li>• выделение и понимание то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения;</li> <li>• самостоятельная организация поиска информации, сопоставление полученной информации с имеющимся жизненным опытом.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• адекватное использование речевых средств для решения различных коммуникативных задач;</li> <li>• овладение устной и письменной речью;</li> <li>• построение монологического контекстного высказывания;</li> <li>• организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, определение цели и функции участников, способов взаимодействия;</li> <li>• планирование общих способов работы;</li> <li>• осуществление контроля, коррекции, оценки действий партнёра, умение убеждать.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение выявить общие законы, определяющие данную предметную область;</li> <li>• самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</li> <li>• моделирование преобразования объекта (пространственно-графическое или знаково-символическое);</li> <li>• самостоятельное осуществление поиска и выделение необходимой информации;</li> <li>• постановка причинно-следственных связей, самостоятельная классификация объектов, построение логической цепи рассуждений.</li> </ul>
3	Циклические алгоритмы	5	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• целеполагание;</li> <li>• формирование умения планировать любую деятельность в виде алгоритмов как модели деятельности;</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование самоконтроля и самооценки;</li> <li>• волевая саморегуляция;</li> <li>• прогнозирование;</li> <li>• контроль;</li> <li>• коррекция.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение сотрудничать;</li> <li>• умение говорить, рассуждать;</li> <li>• умение взаимодействовать в парах.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование логических действий анализа, сравнения, установления причинно- следственных связей;</li> <li>• постановка и формулирование проблемы, самостоятельный поиск ее решения.</li> </ul>
4	Подпрограммы	8	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельная организация своего рабочего места;</li> <li>• высказывание предположения на основе рассуждений;</li> <li>• самостоятельное определение и формулировка темы и цели урока.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение слушать собеседника;</li> <li>• формулирование и аргументирование своего мнения и позиции;</li> <li>• участие в работе группы, распределение роли, умение находить компромисс друг с другом.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установление закономерностей, построение рассуждений;</li> <li>• определение гипотезы (предположения) и обосновывание их;</li> <li>• формулирование проблемы;</li> <li>• структурирование знаний;</li> <li>• анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</li> </ul>

5	Массивы	12	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• целеполагание;</li> <li>• формирование умения планировать любую деятельность в виде алгоритмов как модели деятельности;</li> <li>• формирование самоконтроля и самооценки;</li> <li>• волевая саморегуляция;</li> <li>• прогнозирование;</li> <li>• контроль;</li> <li>• коррекция.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение сотрудничать;</li> <li>• умение говорить, рассуждать;</li> <li>• умение взаимодействовать в парах.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование логических действий анализа, сравнения, установления причинно- следственных связей;</li> <li>• постановка и формулирование проблемы, самостоятельный поиск ее решения.</li> </ul>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

**11 класс**

			УУД
№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	
1	<b>Решение вычислительных задач</b>	2	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельное определение цели своего обучения;</li> <li>• осознанный выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</li> <li>• развитие умения анализировать;</li> <li>• умение самостоятельно контролировать свое время и управлять им;</li> <li>• адекватная самостоятельная оценка правильности выполнения действий и умение вносить необходимые коррективы в исполнение.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ;</li> <li>• формулирование собственного мнения и позиции;</li> <li>• аргументирование и координация её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</li> </ul> <p>осуществление взаимного контроля и умение оказывать в сотрудничестве взаимопомощь.</p> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• повторение основ картографической грамотности;</li> <li>• самостоятельный поиск необходимой информации;</li> <li>• обработка информации с помощью компьютерных средств;</li> <li>• умение делать выводы.</li> </ul>
2	Структуры	2	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контролирование своей деятельности по ходу и через результат выполнения задания, определение последовательности действий;</li> <li>• совершенствование навыков целеполагания, планирования, прогнозирования.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сотрудничество учеников в группе, планирование совместной деятельности;</li> <li>• умение осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание и нахождение путей выхода из проблемной ситуации;</li> <li>• выполнение заданий с использованием опоры, дополнительного материала;</li> <li>• умение использовать средства ИКТ для создания табличных и графических моделей;</li> <li>• умение осуществлять анализ с целью выделения существенных и несущественных признаков.</li> </ul>



3	Динамические массивы	3	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельное определение цели, параметров и критериев, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>оценка возможных последствий достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>формулирование собственных задач в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>выбор пути достижения цели, планирование решения поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>сопоставление полученного результата деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществление деловой коммуникации как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);</li> <li>подбор партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>координация и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поиск и выбор обобщенных способов решения задач и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач;</li> <li>критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций;</li> <li>использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а</li> </ul>
---	----------------------	---	--

			<p>также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поиск критических аргументов в отношении действий и суждений другого; спокойное и разумное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения;</li> </ul>
4	<b>Списки</b>	5	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение самостоятельно планировать пути достижения цели.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение обмениваться мнениями, слушать другого ученика и учителя;</li> <li>согласование своих действий с партнером;</li> <li>умение вступать в коллективное сотрудничество.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>осуществление контроля своей деятельности;</li> <li>определение способов действий в рамках предложенных условий.</li> </ul>
5	<b>Стек</b>	6	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение самостоятельно планировать пути достижения цели.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение обмениваться мнениями, слушать другого ученика и учителя;</li> <li>согласование своих действий с партнером;</li> <li>умение вступать в коллективное сотрудничество.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>осуществление контроля своей деятельности;</li> <li>определение способов действий в рамках предложенных условий.</li> </ul>

6	Деревья	4	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно планировать пути достижения цели.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение обмениваться мнениями, слушать другого ученика и учителя;</li> <li>• согласование своих действий с партнером;</li> <li>• умение вступать в коллективное сотрудничество.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>• осуществление контроля своей деятельности;</li> </ul> <p>определение способов действий в рамках предложенных условий.</p>
7	Графы	6	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно планировать пути достижения цели.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение обмениваться мнениями, слушать другого ученика и учителя;</li> <li>• согласование своих действий с партнером;</li> <li>• умение вступать в коллективное сотрудничество.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>• осуществление контроля своей деятельности;</li> </ul> <p>определение способов действий в рамках предложенных условий.</p>
8	Динамическое программирование	6	<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно планировать пути достижения цели.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение обмениваться мнениями, слушать другого ученика и учителя;</li> <li>• согласование своих действий с партнером;</li> <li>• умение вступать в коллективное сотрудничество.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>• осуществление контроля своей деятельности;</li> </ul> <p>определение способов действий в рамках предложенных условий.</p>
9	<b>Итоговое повторение</b>		<p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно планировать пути достижения цели.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение обмениваться мнениями, слушать другого ученика и учителя;</li> <li>• согласование своих действий с партнером;</li> <li>• умение вступать в коллективное сотрудничество.</li> </ul> <p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>• осуществление контроля своей деятельности;</li> </ul> <p>определение способов действий в рамках предложенных условий.</p>
	<b>ИТОГО</b>	34	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575789

Владелец Кормакова Анастасия Викторовна

Действителен с 29.03.2022 по 29.03.2023