

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

Программа рекомендована к
 реализации Экспертным советом
 ЦВПОД «Вега»

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
 / В.В. Доля /
 (Ф.И.О.)

Протокол заседания
 от « 6 » ноября 2020 г.
 № 15

/ В.В. Доля /
 (Ф.И.О.)

20 20 г.



Дополнительная образовательная программа
 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C/C++»
 (с применением средств дистанционного образования)

Направленность: инженерно-техническая
 Уровень программы: общеобразовательная
 Возраст обучающихся: 14-17 лет
 Срок реализации программы: 1 месяц (46 часов)

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	06.11.2020	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	06.11.2020	
Автор: Мокронос К.К.	Педагог дополнительного образования МТ «Кванториум»	06.11.2020	

Благовещенск, 2020

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: инженерно-техническая.

Категория обучающихся: 14 – 17 лет.

Форма обучения: дистанционная.

Срок освоения программы: 4 недели.

1.1. Нормативно-правовая база.

Программа создается с учетом следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 03 июля 2016 г. № 313-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации в части предоставления права органам государственной власти субъектов Российской Федерации на предоставление государственной поддержки дополнительного образования детей;
- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30 ноября 2016 г. № 11;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»;
- Концепция развития дополнительного образования, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 07.04.2014 г. № 276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
- методические рекомендации по организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ, письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № АК-2563/05;
- методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- рекомендации в части возможности осуществления педагогической деятельности сотрудниками, не имеющими специального педагогического образования, письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 31.05.2006 г. № 09-1300;
- Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организациями основано на положениях Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 N 499*(4), Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 N 2;
- Устав государственного автономного учреждения Амурской области «Детский оздоровительный лагерь «Колосок»;
- Положение о Центре выявления и поддержки одарённых детей «Вега».

1.2. Описание программы.

C и C++ — это языки, предназначенные для создания сложных программ и клиент - серверных приложений. Изучая технологии программирования на языке высокого уровня C++, учащиеся прочнее усваивают основы алгоритмизации, приобщаются к алгоритмической культуре, познают азы профессии программиста. Этот язык программирования ценят за его эффективность. Он является самым популярным языком для создания системного программного обеспечения. Его также часто используют для создания прикладных программ.

Отличительной особенностью дополнительной общеобразовательной программы является то, что он не только развивает общеучебные и общеинтеллектуальные умения и навыки, но и формирует у учащихся интерес к профессиям, связанным с программированием, так как язык C является основой для многих других языков программирования.

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование на C/C++» является программой *инженерно-технической* направленности и *общеразвивающего* уровня.

В основу организации учебного процесса положена система лекционно-практических занятий. Учебный процесс организован в форме занятий, когда педагог объясняет новый материал (лекции), консультирует учащихся в процессе решения задач, учащиеся самостоятельно выполняют практические работы.

1.3. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на C/C++» имеет инженерно-техническую направленность. В системе дополнительного образования программы инженерно-технической направленности ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, на развитие мотивационной и познавательной сфер детей в области информационных технологий, на организацию научно-исследовательской деятельности, что способствует в будущем

профессиональном самоопределении и освоении информационно-коммуникационных технологий.

1.4. Новизна.

Новизна дополнительной образовательной программы «Программирование на C/C++» основана на комплексном подходе развития навыков профессионального программирования. Освоение курса повысит навыки пользования компьютером и наличие дома компьютера для выполнения домашних заданий и подготовки к конкурсам. Программа является основной в изучении языка программирования C++ и может применяться для учебных групп первого года обучения и для учебных групп после изучения программирования на языках Basic, Pascal.

1.5. Актуальность программы.

В настоящее время языки программирования на основе C++ заняли ведущее место в сфере программирования. На базе данных языков разработано много сред и других языков программирования: C++ Builder, Visual C++, C#, J Builder, Java, Perl и другие. Для освоения основ программирования на языке C++ и предназначена данная программа обучения.

1.6. Педагогическая целесообразность

Использование программы заключается в том, что наряду с освоением языка программирования C и языка программирования C++ обучающийся имеет возможность применить свои знания в прикладных областях, причем делает это в активных формах совместной (с педагогом и другими обучающимися) деятельности.

Программа рассчитана на школьников, желающих освоить работу с языками программирования высокого уровня.

1.7 Цель общеобразовательной программы: сформировать представление об особенностях языка C++; развить у учащихся навыка разработки программ на языках C и C++.

1.8 Основные задачи:

Обучающие:

1. Формирование у учащихся системы знаний по структурному программированию, основным методам построения и анализа алгоритмов, средствам разработки, отладки и тестирования программ;
2. Расширение и углубление у школьников знаний по программированию средствами языков программирования C и C++
3. Формирование у учащихся опыта применения различных методов решения задач, реализуемых на языках C и C++.

Развивающие:

1. Развитие алгоритмического и логического стилей мышления, внимания, трудолюбия, настойчивости, терпения.
2. Совершенствовать умение классифицировать и систематизировать учебный материал, сравнивать, анализировать и правильно применять.

Воспитательные:

1. Воспитывать такие личностные качества, как вежливость к сверстнику, требовательность к себе.
2. Учить работать, группе, самостоятельно, дистанционно, вести дискуссию, корректно формулировать вопросы.

1.9 Планируемые результаты обучения:

После прохождения программы учащийся должен

Знать:

- базовую терминологию, относящуюся к области программирования;

- эффективные приёмы реализации программ на различных платформах;
- позитивные российские и мировые практики;
- основные правила построения кода программы, который ориентирован на определённое техническое задание;
- основы культуры языка.

Уметь:

- работать с научной, научно-популярной и учебной литературой по;
- пользоваться понятийным аппаратом;
- соотносить полученные теоретические знания в практике создания программ;
- создавать программы разного вида под разные платформы;
- осуществлять выбор языковых средств создания образности у получателя информации;
- излагать свои мысли в устной и письменной форме логично, свободно, грамотно, доступно;

Способы определения результативности программы

- тренировочные упражнения (групповые и индивидуальные);
- анализ творческих работ;
- тренинги, учитывающие особенности тематического блока;
- текущий контроль;

Раздел 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Учебно-тематический план (46 ч.)

№	Раздел, тема	Количество часов		Всего часов
		Теоретическая часть	Практическая часть	
Модуль 1. "Основы программирования на С++"				
	С++. Основные понятия.			
1	Знакомство со средой.	2	0	2
2	Отличия С и С++.	2	0	2
3	Классы	4	2	6
4	Класс string	4	2	6
5	Перегрузка операций.	2	2	4
6	Обработка исключений.	2	2	4
7	Динамические библиотеки.	2	2	4
8	Визуальные компоненты.	2	2	4
9	Виртуальные методы. Таблица виртуальных методов.	4	6	10
10	Итоговый контроль.	2	2	4
	Итого:	25	19	46

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Возраст детей. Программа рассчитана на детей 14-17 летнего возраста.

Условия набора. Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование на С/С++» ориентирована на обучающихся 9-11 классов (14-17 лет), обладающих первоначальными знаниями основ алгоритмизации и практическими навыками создания программ в любой системе программирования.

Сроки реализации программы. Программа «Программирование на С/С++» рассчитана на 1 месяц, общий объем учебных часов – 46 ч.: «Основы программирования на С++».

Формы организации деятельности детей на занятии. Групповая, индивидуальная. **Формы занятий:** Лекция-диалог, практическое занятие, презентация, on-line-консультация, виртуальная выставка зачетных работ, защита проектов, конкурс.

Планируемые образовательные результаты.

За полный курс обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Программирование на C++» обучающиеся должны:

знать/понимать:

- отличия структурного и объектно-ориентированного программирования;
- понятия объект, свойства объекта, событие;
- назначение и использование классов;
- понятия метод, наследование, дружественность;
- класс string и методы для работы с ним;
- понятие пространства имен;
- назначение и использование перегрузки операторов;
- механизм возникновения исключений и методы их обработки;
- понятие структуры языка C++;
- понятие массива структур C++;
- принцип создания указателей на структуры.
- понятие библиотеки;
- отличия статических и динамических библиотек;
- способы связывания для динамических библиотек;
- функции для работы с динамической памятью в C++;
- понятие сокетов и их назначение;
- основные Indi-компоненты и их назначение.

уметь/владеть/использовать в практической деятельности:

- использовать пространство имен std для ввода и вывода данных;
- создавать собственные классы;
- создавать структуры на языке C++.
- устанавливать отношения дружественности и наследования между классами;
- создавать обработчики исключений;

- разрабатывать собственные динамические библиотеки и выполнять связывание несколькими способами;

Раздел 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Методы и приёмы обучения

Для достижения поставленных целей и задачи используются следующие методы обучения:

- Информационно-рецептивный метод - предъявление готовой информации и её усвоение в готовом виде.
- Репродуктивный метод - предполагает проведение воспроизведения, то есть репродуцирования видов деятельности, о которых уже сообщали ранее; обучающиеся выполняют задание по образцу, повторяют одно действие и в результате овладевают навыками и умениями.
- Исследовательский метод - организовывается поисковая творческая деятельность, путём постановки новых проблемных задач.
- Словесный метод - лекция, беседа, инструктаж, дискуссия.
- Наглядный метод - демонстрация, показ материала.
- Практический метод - упражнение, практикум.

4.2 Материально-техническое обеспечение

- Устройство (компьютер/ноутбук/планшет/смартфон) с доступом в Интернет (наличие качественного доступа педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее - сеть Интернет):
- с использованием установленных программно-технических средств для обучающихся и педагогических работников на скорости не ниже 512 Кбит/с;
- в труднодоступных районах, подключаемых к сети Интернет с использованием спутниковых каналов связи, скорость прямого канала должна быть не ниже 512 Кбит/с, обратного - не ниже 128 Кбит/с;

- должен быть обеспечен порт доступа в сеть Интернет со скоростью не ниже 10 Мбит/с и возможностью установления не менее 20 одновременных сессий по 512 Кбит/с;
- услуга подключения к сети Интернет должна предоставляться в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика, за исключением перерывов для необходимых ремонтных и профилактических работ.)

- DevC++

- Notepad++

- Рабочее место педагогического работника и обучающегося должно быть оборудовано персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками и (или) наушниками);

4.3. Кадровое обеспечение

- Педагоги центра выявления и поддержки одарённых детей «Вега» (Амурская область);
- Привлечённые специалисты (при необходимости).

Содержание

1 модуль обучения (46 часов) «Основы программирования на С++»

1. С++. Основные понятия. Знакомство со средой. (2 часа)

Основные понятия: Среда разработки. Графический интерфейс. Окно. Форма. Объект.

Событие. Обработчик события.

Рассматриваемые вопросы: Истоки языка С++. Объектно-ориентированное программирование. Переносимость и стандарты.

Обучающийся должен знать:

1. Отличия структурного и объектно-ориентированного программирования;
 2. понятия объект, свойства объекта, событие.
- Обучающийся должен уметь:

1. запускать программу,
2. сохранять файлы,
3. пользоваться опциями меню среды C++.

2. Отличия C и C++. (2 часа)

Основные понятия: Пространство имен. Препроцессор. Потоки ввода/вывода.

Рассматриваемые вопросы: Комментарии. Заголовочные файлы. Средства ввода-вывода cin и cout. Пространство имен. Динамическая память.

Обучающийся должен знать:

1. структуру программы на языке C++;
2. основные типы данных языка C++;
3. назначение и основные библиотеки функций C;
4. основные стандартные функции работы со входным и выходным потоками данных;

Обучающийся должен уметь:

1. распределять память динамически;
2. создавать обработчики событий;
3. использовать пространство имен std для ввода и вывода данных.

3. Классы (6 часов)

Основные понятия: Класс. Объект класса. Метод. Приватные и публичные методы.

Наследование. Дружественные классы. Вложенные классы.

Рассматриваемые вопросы: Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Абстракции и классы. Реализация функций-членов класса. Использование классов.

Обучающийся должен знать:

1. назначение и использование классов;
2. понятия метод, наследование, дружелюбность.

Обучающийся должен уметь:

1. создавать собственные классы;
2. устанавливать отношения дружественности и наследования между классами.

4. Класс string (6 часов)

Основные понятия: Строка. Длина строки. Признак конца строки. Библиотека класса string.

Рассматриваемые вопросы: Введение в класс string. Инициализация строк. Их использование.

Обучающийся должен знать:

1. понятие пространства имен;
2. класс string и методы для работы с ним.

Обучающийся должен уметь:

1. работать со строками используя методы класса string.

5. Перегрузка операций. (4 часа)

Основные понятия: Перегрузка. Функция операции.

Рассматриваемые вопросы: Перегрузка операций в C++. Ограничения перегрузки.

Разрешенные для перегрузки операции. Перегрузка операции присваивания.

Обучающийся должен знать:

1. назначение и использование перегрузки операторов.
- Обучающийся должен уметь:
2. уметь перегружать операции;

6. Обработка исключений. (4 часа)

Основные понятия: Исключение. Ошибка. Код ошибки. стек.

Рассматриваемые вопросы: Исключения. Механизм исключений.

Способы повышения отказоустойчивости программы. Блок try. Раскручивание стека.

Обучающийся должен знать:

1. механизм возникновения исключений и методы их обработки.

Обучающийся должен уметь:

1. создавать обработчики исключений.

7. Динамические библиотеки. (4 часа)

Основные понятия: Библиотека. Статическая библиотека. Динамическая библиотека.

Связывание.

Рассматриваемые вопросы: Функционирование динамических библиотек. Разработка динамической библиотеки. Раннее и позднее связывание.

Обучающийся должен знать:

1. понятие библиотеки;
2. отличия статических и динамических библиотек;
3. способы связывания для динамических библиотек;
4. функции для работы с динамической памятью в C++. Обучающийся должен уметь:

5. разрабатывать собственные динамические библиотеки и выполнять связывание несколькими способами.

8. Визуальные компоненты. (4 часа)

Основные понятия: Визуальный компонент. Базовый класс.

Рассматриваемые вопросы: Выбор базового класса компонента.

Реализация свойств компонентов. События компонентов.

Обучающийся должен знать:

1. способы создания собственных визуальных компонентов.

Обучающийся должен уметь:

1. создавать визуальные компоненты.

9. Виртуальные методы. Таблица виртуальных методов. (10 часов)

Основные понятия: Виртуальная функция. Полиморфизм. Виртуальная таблица

Рассматриваемые вопросы: Особенности виртуальных функций и виртуальных таблиц. Чистая виртуальная функция. Абстрактные классы. Вложенные классы. Локальные классы.

Обучающийся должен знать:

1. Зачем нужен полиморфизм;
2. продвинутое использование виртуальных функций;
3. как правильно строить иерархию;
4. построение таблицы виртуальных методов;
5. виртуальные методы в конструкторе и деструкторе.

Обучающийся должен уметь:

1. владеть навыками работы с виртуальными функциями и виртуальными таблицами;
2. разрабатывать свои иерархии классов.

10. Итоговый контроль. (4 часа)

Контроль знаний по курсу осуществляется в форме устного коллоквиума.

Контроль умений – учет решенных задач по курсу.

Раздел 5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для оценки уровня освоения обучающимися дополнительной программы «Программирование на C/C++», в течении реализации предусмотрена текущая и итоговая аттестация. Текущая аттестация подразумевает проведение на каждом занятии практической работы по решению задач для проверки усвоения полученных знаний и их уточнения и корректировки. Данная форма контроля позволит проверить общее освоение обучающимися материалов, а также выявить уровень практического освоения основ программирования. Текущий контроль предусматривает проверку освоения модулей или блоков программы, таких как:

- отличия структурного и объектно-ориентированного программирования;
- понятия объект, свойства объекта, событие;
- назначение и использование классов;
- понятия метод, наследование, дружественность;
- класс string и методы для работы с ним;
- понятие пространства имен;
- назначение и использование перегрузки операторов;
- механизм возникновения исключений и методы их обработки;
- понятие структуры языка C++;
- понятие массива структур C++;
- принцип создания указателей на структуры.
- понятие библиотеки;
- отличия статических и динамических библиотек;
- способы связывания для динамических библиотек;
- функции для работы с динамической памятью в C++;
- как заполняются виртуальные таблицы;
- как правильно строить иерархию;
- типы возврата виртуальных функций;
- зачем нужен полиморфизм

- недостатки виртуальных функций;
- *уметь/владеть/использовать в практической деятельности:*
 - использовать пространство имен `std` для ввода и вывода данных;
 - создавать обработчики событий;
 - распределять память динамически;
 - работать со строками используя методы класса `string`;
 - уметь перегружать операции;
 - создавать собственные классы;
 - создавать структуры на языке `C++`.
 - устанавливать отношения дружественности и наследования между классами;
 - создавать обработчики исключений;
 - разрабатывать собственные динамические библиотеки и выполнять связывание несколькими способами;
 - создавать собственные иерархии классов;
 - владеть навыками работы с виртуальными функциями и виртуальными таблицами;

И предполагает использование таких форм, как решение индивидуальной задачи, тестирование, выполнение практических работ.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, проводимого в течение двух занятий, на которых проверяются знания теоретического учебного материала (тест) и умения написать конечный продукт по заданной задаче (практическая работа) соответственно. Предметом контроля являются знания, умения и навыки обучающихся, в некоторых случаях, созданные ими образовательные продукты (программы, модули), а также их внутренние личностные результаты (освоенные способы деятельности, знания, умения, готовность к саморазвитию и самоопределению), обозначенные целеполаганием курса.

Список литературы

Рекомендуемая литература для педагога и обучающихся:

1. Бьерн Страуструп. «Язык программирования С++» - М.: Бинум, 2011.
2. Деннис Ритчи, Брайан Керниган. «Язык программирования Си» - М.: Вильямс, 2009.
3. Роберт Седжвик. «Алгоритмы на С++» - М.: Вильямс, 2011.
4. Стивен Прага. «Язык программирования С++. Лекции и упражнения» - СПб.: Вильямс, 2012.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный справочник функций C/C++ <http://devoid.com.ua/functions-about.html>
2. Ресурс для программистов <http://www.codenet.ru/>
3. Олимпиады по информатике (ХМАО – Югра) <http://www.acmu.ru/>