

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Образовательный комплекс «Лицей №3»  
имени С.П. Угаровой»  
Ставропольского городского округа*

**РАССМОТРЕНА** **СОГЛАСОВАНА**  
на заседании МО заместитель директора  
учителей математики,  
физики,  
информатики  
Протокол от \_\_\_\_\_ Ровенских М.А.  
«27»августа 2020\_г. «28» августа 2020г.  
№ 01

**РАССМОТРЕНА:** **УТВЕРЖДЕНА**  
на заседании приказом директора  
педагогического совета МАОУ «ОК «Лицей №3»  
МАОУ «ОК имени С.П. Угаровой»  
«Лицей №3» имени С.П. Приказ от «28» августа  
Угаровой» 2020г. «28» августа  
Протокол от № 257  
«28» августа 2020г.  
№ 01

## ***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

элективного курса «Основы программирования»

Уровень образования среднее общее образование

Сроки реализации 1 год

Классы 10(11)

Составители: Плотникова Надежда Михайловна, учитель информатики, высшая квалификационная категория

Старый Оскол

2020

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Основы программирования» для 10(11) класса (углубленный уровень) составлена на основе программы курса «Введение в программирование (C++)» М.С. Густокашина, куратора академических программ Яндекса, директора центра студенческих олимпиад факультета компьютерных наук ВШЭ, методиста московского Центра педагогического мастерства.

Изучение данного курса направлено на достижение следующих *целей*:

- **освоение и систематизация знаний**, относящихся к математическим объектам информатики; средствам программирования; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование средствами языка программирования;

- **овладение умениями** строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; создавать программы на языке программирования по их описанию;

- **развитие** алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;

- **воспитание** культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать свою деятельность, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;

- **приобретение опыта** создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей на языке программирования, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

- **формирование информационно-коммуникационной компетентности** (ИКК) учащихся. Переход к уровню ИКК происходит через комплексность рассматриваемых задач, привлекающих личный жизненный опыт учащихся, знания других школьных предметов. В результате обучения курсу ученики должны понять, что освоение программирования на языке C++ является процессом овладения современным инструментом работы с информацией в информационно-насыщенной среде.

**Задачи:**

- систематизировать и углубить знания в области программирования полученные на ступени основного общего образования;

- заложить основу для дальнейшего профессионального обучения;

- сформировать необходимые знания и навыки в области программирования, позволяющие использовать их при изучении других предметов.

Знания, полученные при изучении элективного курса, учащиеся могут применить для решения прикладных задач разного рода. Полученные знания и умения являются основой для последующего изучения программирования в высших профессиональных образовательных учреждениях, участия в предметных олимпиадах и конкурсах, повышения качества подготовки по многим темам, включённым в ЕГЭ.

Преподавание курса ориентировано на использование учебного и программно-методического комплекса, в который входят:

- курс М.С. Густокашина, куратора академических программ Яндекса, директора центра студенческих олимпиад факультета компьютерных наук ВШЭ, методиста московского Центра педагогического мастерства «Введение в программирование (C++)». Электронные материалы для сопровождения курса представлены на сайте <https://stepik.org> и включают: видеоматериалы, конспекты, наборы задач к темам с автоматической проверкой тестирующей системой.

- Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1: учебное пособие /К.Ю. Поляков. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 144 с.

- Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 2: учебное пособие /К.Ю. Поляков. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 176 с.

- Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 3: учебное пособие /К.Ю. Поляков. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 208 с.

- Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 4: учебное пособие /К.Ю. Поляков. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 192 с.

## **2.Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### ***Выпускник научится:***

– 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;

– продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

– владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач;

– вести самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая ориентирование в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

– определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе программы анализа данных, читать и понимать программы, написанные на языке C++;

– применять навыки алгоритмического мышления и понимать необходимость применения формального описания алгоритмов;

– использовать понятие сложности алгоритма, применять основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки;

– владеть приёмами написания программы для решения прикладных задач с использованием основных конструкций программирования; осуществлять отладку таких программ; тестировать и оптимизировать готовые прикладные компьютерные программы;

- применять базовые типы данных и структуры данных; использовать основные управляющие конструкции;
- осуществлять формализацию задач и производить документирование программ.
- оптимизировать процесс работы с табличными данными в среде программирования;
- разрабатывать программы, составляя этапы решения задач и проектирования их каркаса и подпрограмм
- использовать библиотеки и шаблоны для оптимизации подпрограмм;
- соблюдать эстетику читаемости и написания кода;
- осуществлять самоконтроль, самооценку, самокоррекцию;
- 

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего (полного) общего образования:

- личностным результатам;
- метапредметным результатам;
- предметным результатам.

**При изучении курса «Основы программирования» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты:**

*1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.*

Данная учебная дисциплина формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает программирование в современном информационном пространстве, современной системе наук, его связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития этой отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие.

*2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.*

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками – исполнителями проекта, а также между учениками и учителем – формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения, принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

*3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.*

Всё большее время у современных детей занимает работа за компьютером (не только над учебными заданиями). Поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

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;*

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета, в дальнейшей профориентации в этом направлении. В процессе изучения курса ученики узнают о использовании программирования в различных профессиональных областях и перспективы их развития.

5. *Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;* Важное место в изучении данного курса занимает знакомство учащихся с современными профессиями в IT-отрасли.

<b>Личностные результаты</b>	
<b>Требование ФГОС</b>	<b>Чем достигается в настоящем курсе</b>
<i>1.Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики</i>	Информация рассматривается как одно из базовых понятий современной науки, наряду с материей и энергией. Рассматриваются различные подходы к понятию информации в философии, кибернетике, биологии. Раскрывается значение информационного моделирования как базовой методологии современной науки
<i>2.Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>	Многие вопросы и задания тем ориентированы на коллективное обсуждение, дискуссии. В курсе содержатся задания проектного характера.
<i>3.Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</i>	Рассматриваются вопросы техники безопасности, гигиены и эргономики при работе с компьютером
<i>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.</i>	Ряд проектных заданий требует осознания недостаточности имеющихся знаний, самостоятельного изучения нового для учеников теоретического материала, ориентации в новой предметной (профессиональной) области, поиска источников информации, приближения учебной работы к формам производственной деятельности.

<b>Личностные результаты</b>	
<b>Требование ФГОС</b>	<b>Чем достигается в настоящем курсе</b>
<i>5. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;</i>	Изучив программирование, можно стать программистом, эта работа интересна, востребована, полезна для общества.

**При изучении курса «Основы программирования» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие 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.*

Данная компетенция формируется при изучении курса в нескольких аспектах, таких как:

- учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;
- изучение основ системологии: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;
- алгоритмическая линия курса: алгоритм - это план достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

*2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.*

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

- формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;
- ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение ее результатов.

*3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.*

Большое место в методике углубленного изучения информатики занимает учебно-исследовательская и проектная деятельность. Предусматриваются проекты как для индивидуального, так и для коллективного исполнения. В частности, в рамках коллективного проекта ученик может быть как исполнителем, так и руководителем проекта. В методике учебно-проектной работы предусматриваются коллективные обсуждения с целью поиска методов выполнения проекта.

*4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных*

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Данное направление стремительно развивается, поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности, без умения получения, отбора и систематизации информации. Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются

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.

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального подхода, практические задания разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий, такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений.

<b>Метапредметные результаты</b>	
<b>Требования ФГОС</b>	<b>Чем достигается в настоящем курсе</b>
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	Проектные задания, сформулированные в компьютерном практикуме и программе курса:
2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты	Задания поискового, дискуссионного содержания. Методические рекомендации к выполнению проектных заданий: организация защиты проектных работ.
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	Решение задач и выполнение проектных заданий требует самостоятельного сбора информации и освоения новых областей знаний.
4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых	Деление заданий практикума на уровни сложности: 1-й уровень — репродуктивный; 2-й уровень — продуктивный; 3-й уровень — творческий. Методические рекомендации к

Метапредметные результаты	
Требования ФГОС	Чем достигается в настоящем курсе
<i>познавательных задач и средств их достижения</i>	выполнению проектных заданий.

**При изучении курса «Основы программирования» формируются предметные результаты:**

– формирование знаний, умений и навыков при решении задач и их программирования; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности; развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм на формальном языке;

– формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;

– знакомство с одним из популярнейших и востребованных языков программирования, основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;

– овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

– владение универсальным языком программирования высокого уровня C++, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

– владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования C++, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

– формирование умения работать с библиотеками программ; получение опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

### 3. Содержание учебного курса

Тема	Основное содержание по темам	Характеристика деятельности ученика
1.1 Вводное занятие	Зачем изучать программирование Как изучать программирование Чему учит курс Почему C++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналитическая деятельность: размышлять; что такое информационные ресурсы общества; оценивать информацию; приводить примеры встречающиеся в жизни;</li> <li>Практическая деятельность: Оперировать основными понятиями;</li> </ul>
1.2 Знакомство со средой разработки	Знакомство со средой разработки Разработка первой программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналитическая деятельность: Анализировать полученную информацию;</li> <li>Практическая</li> </ul>



		<p>деятельность:  Установка ПО;  Создание проекта;  Разработка программы;  Запуск программы;  Сдача программы;</p>
1.3 Целые числа	<p>Арифметические выражения  Переменные  Изобрённый вывод  Пример решения задачи  Пример решения сложной задачи на арифметику  Как решать задачи  Правила оформления кода</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая деятельность:  Оперировать арифметическими операциями с целыми числами: сложение и вычитание, умножение и деление; операциями сравнения чисел;  Анализировать задачи;  Выделять этапы решения;</li> <li>• Практическая деятельность:  Разрабатывать программы для решения задач;</li> </ul>
1.4 Условный оператор	<p>Логические выражения  Вложенные инструкции  Логические операторы  Конструкция «иначе-если»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая деятельность:  анализировать программы;  выделять этапы решения задачи на компьютере.</li> <li>• Практическая деятельность:  разрабатывать программы, содержащие оператор/операторы ветвления</li> </ul>
1.5 Цикл while	<p>Цикл while  Подсчёт суммы последовательности чисел  Цифры числа  Отладка программ  Вечный цикл  Инструкции break и continue</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая деятельность:  анализировать программы;  определять по программе, для решения какой задачи она предназначена;  выделять этапы решения задачи на компьютере.</li> <li>• Практическая деятельность:  разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) цикла</li> </ul>
1.6 Действительные числа	<p>Хранение действительных чисел в компьютере  Создание, ввод и вывод</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая деятельность:  анализировать готовые</li> </ul>

	<p>действительных переменных  Операции с действительными числами  Целые и действительные числа в одном арифметическом выражении  Перевод из действительных чисел в целые  Библиотеки <code>cmath</code></p>	<p>программы;  определять по программе, для решения какой задачи она предназначена;  выделять этапы решения задачи на компьютере.  • Практическая деятельность программировать различные алгоритмы, предполагающие вычисление арифметических, строковых и логических выражений;  разрабатывать программы, содержащие оператор/операторы ветвления, в том числе с использованием логических операций;  разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) цикла</p>
1.7 Цикл <code>for</code> и массивы	<p>Сокращённая запись арифметических операций  Цикл <code>for</code>  Векторы  Метод <code>push_back</code>  Поиск минимума в последовательности  Сортировка массива</p>	<p>• Аналитическая деятельность анализировать программы; определять по программе, для решения какой задачи она предназначена; выделять этапы решения задачи на компьютере.  • Практическая деятельность: разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) организации и обработки массивов</p>
1.8 Двумерные массивы	<p>Создание и заполнение двумерных массивов  Поле для сапера</p>	<p>• Аналитическая деятельность понятие матрицы и основные операции с матрицами: объявление, заполнение, вывод на экран, обработка элементов матрицы  • Практическая деятельность разрабатывать программы, организовывать и</p>

		<p>обрабатывать двумерные массивы, применять полученные знания к решению задач;</p> <p>осуществлять поиск и обработку элементов в массиве, определять минимальный и максимальный элементы массива, осуществлять реверс массива, сдвиг элементов массива, отбор элементов массива по условиям, сортировку в массивах, двоичный поиск в массиве;</p>
1.9 Функции и рекурсия	<p>Наибольший общий делитель</p> <p>Сокращение дроби</p> <p>Рекурсия</p> <p>Факториал</p> <p>Число сочетаний</p> <p>Функции, возвращающие логическое значение</p> <p>Применение функций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая деятельность анализировать программы содержащие функции, рекурсии; определять этапы решения задач с использованием функции, рекурсии; виды функций;</li> <li>• Практическая деятельность запись функций на языке программирования; разрабатывать решение задач с использованием функций и рекурсий;</li> </ul>
1.10 Строки и символы	<p>Чтение строк</p> <p>Коды символов</p> <p>Выделение цифр числа</p> <p>Поиск подстроки в строке</p> <p>Метод find</p> <p>Изменение регистра символа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая деятельность анализировать программы обработки строк, работы с символами; оперировать операциями над строками;</li> <li>• Практическая деятельность разрабатывать решение задач; выполнять операции по обработке строк; работа с символами;</li> </ul>
1.11 Словари и	Работа с элементами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналитическая</li> </ul>

множества	множества Вывод всех элементов множества Сортировка с помощью множества Количество разных элементов Подсчет количества вхождений элемента в последовательность Словари Проход по элементам словаря Сопоставление нескольких значений	деятельность оперировать понятиями темы; анализировать программы, содержащие словари и множества; • Практическая деятельность разрабатывать программы по обработке словарей и множеств;
1.12 Стандартные алгоритмы STL	Сортировка Сортировка пар Сортировка по убыванию Структуры Устойчивая сортировка Медиана Перестановки	• Аналитическая деятельность изучение разные алгоритмы стандартной библиотеке C++. • Практическая деятельность Владение навыками работы с алгоритмами стандартной библиотеке C++, использование их при решении задач;
Работа над проектом	Работа над проектом	• Аналитическая деятельность • Применение полученных знаний; • Разработка собственного проекта; Практическая деятельность Выполнение проекта.

### Содержание компьютерного практикума

Тема 1.2 Знакомство со средой разработки

Работа 1.2.1 Первые программы

Тема 1.3 Целые числа

Работа 1.3.1 Решение задач в целых числах

Тема 1.4 Условный оператор

Работа 1.4.1 Разработка решения задач. Конструкция «иначе-если»

1.5 Цикл while

Работа 1.5.1 Разработка решения задач. Цикл while

1.6 Действительные числа

Работа 1.6.1 Разработка решения задач. Действительные числа

1.7 Цикл for и массивы

Работа 1.7.1 Разработка решения задач. Цикл for и массивы

1.8 Двумерные массивы

Работа 1.8.1 Разработка решения задач. Двумерные массивы

1.9 Функции и рекурсия

Работа 1.9.1 Разработка решения задач. с использованием функций и рекурсий

1.10 Строки и символы

Работа 1.10.1 Разработка решения задач. Строки и символы

1.11 Словари и множества

Работа 1.11.1 Разработка решения задач. Словари и множества

1.12 Стандартные алгоритмы STL

Работа 1.12.1 Разработка решения задач. Стандартные алгоритмы STL

1.13 Работа над проектом

Работа 1.13.1 Выполнение проекта

#### 4. Тематическое планирование

Раздел	Тема	Учебные часы
1.2 Вводное занятие	Зачем изучать программирование Как изучать программирование Чему учит курс Почему C++	2
1.2 Знакомство со средой разработки	Знакомство со средой разработки Разработка первой программы	4
1.3 Целые числа	Арифметические выражения Переменные Изощёрённый вывод Пример решения задачи Пример решения сложной задачи на арифметику Как решать задачи	4

	Правила оформления кода	
1.4 Условный оператор	Логические выражения Вложенные инструкции Логические операторы Конструкция «иначе-если»	5
1.5 Цикл while	Цикл while Подсчёт суммы последовательности чисел Цифры числа Отладка программ Вечный цикл Инструкции break и continue	5
1.6 Действительные числа	Хранение действительных чисел в компьютере Создание, ввод и вывод действительных переменных Операции с действительными числами Целые и действительные числа в одном арифметическом выражении Перевод из действительных чисел в целые Библиотеки cmath	5
1.7 Цикл for и массивы	Сокращённая запись арифметических операций Цикл for Векторы Метод push_back Поиск минимума в последовательности Сортировка массива	5
1.8 Двумерные массивы	Создание и заполнение двумерных массивов Поле для сапера	5
1.9 Функции и рекурсия	Наибольший общий делитель Сокращение дроби Рекурсия Факториал Число сочетаний Функции, возвращающие логическое значение Применение функций	5

1.10 Строки символы	и Чтение строк Коды символов Выделение цифр числа Поиск подстроки в строке Метод find Изменение регистра символа	5
1.11 Словари множества	и Работа с элементами множества Вывод всех элементов множества Сортировка с помощью множества Количество разных элементов Подсчет количества вхождений элемента в последовательность Словари Проход по элементам словаря Сопоставление нескольких значений	5
1.12 Стандартные алгоритмы STL	Сортировка Сортировка пар Сортировка по убыванию Структуры Устойчивая сортировка Медиана Перестановки	5
1.13 Работа над проектом	Работа над проектом	13
	Всего по курсу:	68

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема			
		Теория	Практик и	Всего часов
1	1.3 Вводное занятие	1	1	2
2	1.2 Знакомство со средой разработки	1	3	4
3	1.3 Целые числа	1	3	4
4	1.4 Условный оператор	2	3	5
5	1.5 Цикл while	2	3	5

6	1.6 Действительные числа	2	3	5
7	1.7 Цикл for и массивы	2	3	5
8	1.8 Двумерные массивы	2	3	5
9	1.9 Функции и рекурсия	2	3	5
10	1.10 Строки и символы	2	3	5
11	1.11 Словари и множества	2	3	5
12	1.12 Стандартные алгоритмы STL	2	3	5
13	Работа над проектом	2	11	13
	<b>Итого:</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	<b>68</b>



