

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ  
ГОРОД-КУРОРТ СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи



Принята на заседании  
педагогического совета  
МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи  
Протокол № 1  
от «27» августа 2021 г



Утверждаю  
Директор МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи  
С.У. Турсунбаев  
Приказ №134-ОД  
от «27» августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Основы промышленного программирования»  
(Центр цифрового образования детей «ИТ-куб»)**

**Уровень программы:** базовый

**Срок реализации программы:** 1 год, 168 часов

**Возрастная категория:** от 15 до 17 лет, 9-11 класс

**Форма обучения:** очная, с применением дистанционной формы обучения

**Вид программы:** авторская

**Программа реализуется** на бюджетной основе

**ID-номер Программы в Навигаторе:** 10509

Авторы-составители:  
Умнов А.В., Поволоцкий А.В.  
педагоги АНО ДПО «ШАД»  
Программу реализует:  
Котляров М.Н., ПДО МБУ ДО  
ЦТРИГО г. Сочи

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Паспорт программы</b> .....	3
<b>Раздел I. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты</b>	
1. Пояснительная записка .....	9
2. Новизна данной образовательной программы .....	12
3. Общая характеристика курса «Основы промышленного программирования» .....	13
Модуль 1. Программирование на Python.....	13
Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы .....	14
Модуль 3. Проекты .....	14
3.2. Формы организации учебных занятий .....	14
Методы организации учебного процесса .....	16
4. Личностные, метапредметные результаты освоения курса .....	16
<b>Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы</b>	
1. Перечень учебно-методического обеспечения .....	21
Модуль 1. Программирование на Python.....	19
Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы .....	19
Модуль 3. Проекты .....	20
Литература, использованная при подготовке программы .....	22
Литература, рекомендованная обучающимся .....	22
Ресурсы в интернете .....	22
<b>Календарный учебный график</b> .....	23

**ПАСПОРТ**  
**дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы**  
**технической направленности**  
**«Основы промышленного программирования»**

Наименование муниципалитета	г. Сочи
Наименование организации	МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	10509
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы промышленного программирования»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Умнов А.В., Поволоцкий А.В. педагоги АНО ДПО «Школа анализа данных»
Краткое описание программы	<p>В основу курса «Основы промышленного программирования» заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на: детальное изучение алгоритмизации; реализацию межпредметных связей; организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет;</li> <li>• может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить;</li> <li>• условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).</li> </ul>

Форма обучения	очная, с применением дистанционной формы обучения
Уровень содержания	базовый
Продолжительность освоения (объём)	1 год, 168 часов
Возрастная категория	от 15 до 17 лет, 9-11 класс
Цель программы	Целью курса является создание условий для изучения методов программирования на языке Python; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;</li> <li>• знакомство с принципами и методами функционального программирования;</li> <li>• знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;</li> <li>• приобретение навыков работы в различных интегрированных средах разработки на языке Python;</li> <li>• изучение конструкций языка программирования Python;</li> <li>• знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;</li> <li>• приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;</li> <li>• приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;</li> <li>• приобретение навыков использования специальных средств и библиотек языка Python;</li> <li>• развитие у обучающихся интереса к программированию;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;</li> <li>• воспитание упорства в достижении результата;</li> <li>• приобретение навыков работы в команде;</li> <li>• расширение кругозора обучающихся в области программирования.</li> </ul>
Ожидаемые результаты	<p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;</li> <li>• формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе, приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;</li> <li>• развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;</li> <li>• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;</li> <li>• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;</li> <li>• формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;</li> <li>• формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;</li> <li>• умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в</li> </ul>

программировании длинная программа не всегда лучшая;

- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- • формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- • умение организовывать учебное сотрудничество и с учителем и совместную деятельность сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

**Предметные результаты:**

- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления

	<p>исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;</li> <li>• умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;</li> <li>• формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.</li> </ul>
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Программа не реализуется для детей с ОВЗ.
Возможность реализации в сетевой форме	Реализация программы в сетевой форме не предусмотрена.
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
Материально-техническая база	<p><b>Методические учебные пособия:</b></p> <p>1. ФГОС. Примерные программы по информатике для основной и старшей школы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.</p> <p><b>Оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютерный класс (15 ученических ПК + 1 учительский ПК) с выходом в сеть Интернет</li> <li>- Маркерная доска</li> <li>- Проектор</li> <li>- Принтер</li> </ul> <p><b>Цифровые образовательные ресурсы:</b></p> <p>1. Электронное приложение к учебникам К. Ю. Полякова Информатика и ИКТ. Базовый уровень.</p>

(10-11 кл.) набор цифровых ресурсов из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (дидактические материалы, интерактивные тесты, анимационные плакаты.)

(<http://school-collection.edu.ru>).

**Сетевые образовательные ресурсы:**

- Яндекс.Контест, сервис, позволяющий программистам со всего мира соревноваться на предложенных задачах. Сервис способен одновременно обрабатывать терабайты данных, поэтому легко выдержит нагрузку в более чем тысячу участников. (<https://contest.yandex.ru>);
- LMS AnyTask – система управления обучением, позволяющая автоматизировать большинство внутренних процессов Яндекс.Лицея (<http://anytask.org>);
- Сервис PythonTutor, позволяющий визуализировать исполнение кода на языке Python (<http://pythontutor.com>);
- Всероссийский портал «Дистанционная подготовка по информатике» (<http://informatics.mcsme.ru>);
- Федеральный портал Единая коллекция образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>);
- Официальная документация языка Python (<http://docs.python.org>).



## **Раздел I. Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты**

### **1. Пояснительная записка**

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Опираясь на уникальный опыт преподавания программирования в Школе анализа данных Яндекса (АНО ДПО «ШАД») и на факультете компьютерных наук НИУ ВШЭ, была подготовлена данная программа. В ней большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному написанию кода.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Научившись программировать на языке Python, учащиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

В основу курса «Основы промышленного программирования» заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на:

- детальное изучение алгоритмизации;
- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых:

- для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет;
- может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить;
- условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).

Курс «Основы промышленного программирования» рассчитан на 112 учебных часов и 56 часов самостоятельной работы и предназначен для

учеников 9-го и 10-го классов школ разного уровня подготовки и с разной степенью мотивации.

**Целью** курса является создание условий для изучения методов программирования на языке Python; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Настоящий курс направлен на решение следующих **задач**:

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- приобретение навыков работы в различных интегрированных средах разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- приобретение навыков использования специальных средств и библиотек языка Python;
- развитие у обучающихся интереса к программированию;

- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитание упорства в достижении результата;
- приобретение навыков работы в команде; • расширение кругозора обучающихся в области программирования.

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

- знание основ современных языков программирования;
- умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- умение искать и обрабатывать ошибки в коде;
- умение разбивать решение задачи на подзадачи;
- способность писать грамотный, красивый код;
- способность анализировать как свой, так и чужой код;
- способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способность самостоятельно изучать новые технологии;
- способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации;
- способность работать в команде и использовать соответствующие технологии для организации командной работы;
- возможность участвовать в проектных конкурсах по программированию, как единолично, так и в составе команды.

## **2. Новизна данной образовательной программы**

### **Программа курса:**

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;

- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального);
- предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

Практическая значимость курса заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

Элементы программы курса могут быть рекомендованы для использования учителями информатики при проведении лабораторно-практических и практических занятий.

### **3. Общая характеристика курса «Основы промышленного программирования»**

#### **3.1. Основные разделы программы**

##### ***Модуль 1. Программирование на Python***

Исключения. Работа с файлами. Файловые форматы: CSV, JSON, XML.

На этом этапе обучающиеся продолжают осваивать язык Python и решать тренировочные задачи. В течение модуля ученики заканчивают изучение объектно-ориентированного подхода к программированию, рассматривают механизм поиска и обработки исключительных ситуаций (ошибок), знакомятся с различными файловыми форматами.

В течение модуля ученики решают большое количество задач различной сложности и пишут 2 самостоятельные работы.

### ***Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы***

В этом небольшом по продолжительности модуле ученики разбирают устройство командной строки и принципы работы с ней, детально изучают принципы тестирования программ и соответствующие библиотеки языка Python, а также погружаются в методику групповой работы над проектом.

В течение модуля школьники по традиции решают большое количество задач и пишут самостоятельную работу.

### ***Модуль 3. Проекты***

Модуль GUI открывает группу проектных тем курса. В теме «GUI» ученики рассматривают принципы создания пользовательских интерфейсов на языке Python с использованием соответствующих библиотек. Тема «Игры» предлагает к изучению различные виды компьютерных игр, технологии и алгоритмы для их проектирования. Тема «API» раскрывает способы интеграции различных сетевых приложений и сервисов.

Каждая тема содержит мини-проекты и итоговый проект, который ученики по желанию защищают на итоговом занятии.

Тематика проектных работ из года в год может меняться.

Завершает модуль работа над итоговым проектом.

## **3.2. Формы организации учебных занятий**

Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения

отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи — характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью учитель проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в классе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом ученики не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий

способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

### ***3.3. Методы организации учебного процесса***

При организации занятий по курсу «Основы промышленного программирования» для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма; • занятие в форме частично-поисковой деятельности.

#### ***Формы и методы контроля:***

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

#### ***Общая характеристика учебного процесса:***

- при изучении курса используются практические и самостоятельные работы;
- курс обучения заканчивается написанием программы для решения одной из задач.

## **4. Личностные, метапредметные результаты освоения курса**

### ***Личностные результаты:***

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой



благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;

- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

***Метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);

- умение организовывать учебное сотрудничество и с учителем и совместную деятельность сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

***Предметные результаты:***

- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;

- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

- навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;

- умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе

моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## 5. Тематический план

### · *Модуль 1. Программирование на Python*

Тип	Тема	Часы
Комбинированный урок	Повторение. Исключения. Файлы.	20
Самостоятельная работа	Решение задач по пройденным темам и на повторение 1 года обучения.	10
Запасные уроки	Резервное время.	10
Рубежный контроль	Проверочная работа.	2
<b>Итого</b>		<b>42</b>

### · *Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы*

Тип	Тема	Часы
Комбинированный урок	Тестирование программного кода. Интерфейсы командной строки, репозитории и совместная работа над проектами. Промышленные подходы к разработке. Технологии программирования.	12
Самостоятельная работа	Решение задач на пройденные темы.	6
Запасные уроки	Резервное время.	9

Рубежный контроль	Проверочная работа.	1
Контрольная работа	Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей.	2
<b>Итого</b>		<b>30</b>

· *Модуль 3. Проекты*

Тип	Тема	Часы
Комбинированный урок	Разбор тем и технологий.	40
Самостоятельная работа	Решения тренировочных задач на темы мини-проектов.	20
Проектная деятельность	Самостоятельная работа над мини-проектами и итоговым проектом и их защита.	32
Рубежный контроль	Проверочные работы.	4
<b>Итого</b>		<b>96</b>

## Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы

### 1. Перечень учебно-методического обеспечения

#### *Методические учебные пособия:*

1. ФГОС. Примерные программы по информатике для основной и старшей школы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

#### *Оборудование:*

1. Компьютерный класс (15 ученических ПК + 1 учительский ПК) с выходом в сеть Интернет
2. Маркерная доска
3. Проектор
4. Принтер

#### *Цифровые образовательные ресурсы:*

1. Электронное приложение к учебникам К. Ю. Полякова Информатика и ИКТ. Базовый уровень. (10-11 кл.) набор цифровых ресурсов из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (дидактические материалы, интерактивные тесты, анимационные плакаты.)  
(<http://school-collection.edu.ru>).

#### *Сетевые образовательные ресурсы:*

1. Яндекс.Контест, сервис, позволяющий программистам со всего мира соревноваться на предложенных задачах. Сервис способен одновременно обрабатывать терабайты данных, поэтому легко выдержит нагрузку в более чем тысячу участников. (<https://contest.yandex.ru>);
2. LMS AnyTask – система управления обучением, позволяющая автоматизировать большинство внутренних процессов Яндекс.Лицея (<http://anytask.org>);
3. Сервис PythonTutor, позволяющий визуализировать исполнение кода на языке Python (<http://pythontutor.com>);
4. Всероссийский портал «Дистанционная подготовка по информатике» (<http://informatics.mccme.ru>);

5. Федеральный портал Единая коллекция образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru> );
6. Официальная документация языка Python (<http://docs.python.org>).

### **3. Список литературы**

#### ***Литература, использованная при подготовке программы***

1. К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
2. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
3. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
4. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

#### ***Литература, рекомендованная обучающимся***

1. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

#### ***Ресурсы в интернете***

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс.Лицея.
2. Сайт [pythonworld.ru](http://pythonworld.ru) — «Python 3 для начинающих».
3. Сайт [pythontutor.ru](http://pythontutor.ru) — «Питонтьютор».
4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh-5OpdwB1> — Лекции А.В. Умнова, прочитанные в Школе Анализа Данных Яндекса.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

**Календарный учебный график  
«Основы промышленного программирования»  
1 год обучения (168 часов)**

Дата	Групповые занятия	Кол-во часов	Вид занятия	Форма контроля
	Повторение. Решение задач на основные конструкции и структуры данных	2	К	Опрос
	Повторение. Решение задач на классы	2	К	решение задач
	Повторение. Решение задач на классы	2	К	решение задач
	Повторение. Проектирование классов	2	К	решение задач
	QT1. Что такое QT и PyQT. Знакомство.	2	К	решение задач
	QT2. QtDesigner, pyuic, два способа подключения uic-файла	2	К	решение задач
	QT3. Обработка исключений. Создание собственных исключений.	2	К	решение задач
	QT4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов.	2	К	решение задач
	QT. Решение задач	2	К	решение задач
	QT. Решение задач	2	К	решение задач
	QT5. Диалоги, работа и с изображениями	2	К	решение задач
	Самостоятельная работа на файлы	3	К	решение задач
	QT6. Работа с простыми таблицами (csv). Фильтрация, сортировка, вывод. Работа с табличными данными в PyQT	2	К	решение задач
	QT7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT	2	К	решение задач
	QT8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами и отображение данных в PyQT	2	К	решение задач
	QT. Решение задач	2	К	решение задач
	QT9. Проект PyQT. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения	2	К	решение задач
	QT. Решение задач	2	К	решение задач
	QT. Решение задач	2	К	решение задач
	Защита проекта QT	3	К	решение задач
	Самостоятельная работа на SQL-запросы	3	К	решение задач
	Введение в репозитории. Подключение в PyCharm. Работа с удаленным репозиторием.	2	К	решение задач
	PyGame. Введение.	2	К	решение задач
	PyGame. Игровой цикл. События.	2	К	решение задач
	PyGame. Клетчатое поле.	2	К	решение задач

PyGame. Клетчатое поле.	2	К	решение задач
PyGame. Классические игры на клетчатом поле	2	К	решение задач
Совместная работа над проектом, основные понятия и команды. Работа с репозиториями в среде разработки.	3	К	решение задач
PyGame. Изображения. Спрайты.	2	К	решение задач
PyGame. Решение задач	2	К	решение задач
PyGame. Столкновения и другие взаимодействия.	2	К	решение задач
PyGame. Игра в целом.	2	К	решение задач
PyGame. Украшения игры.	2	К	решение задач
PyGame. Решение задач	2	К	решение задач
PyGame. Решение задач	2	К	решение задач
Защита проекта PyGame	3	К	решение задач
Защита проекта PyGame	3	К	решение задач
WEB. Работа с популярными форматами файлов (json, zip)	2	К	решение задач
WEB. Знакомство с API.	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule)	2	К	решение задач
WEB. Библиотека argparse. Задачи на создание скриптов с ее помощью.	2	К	решение задач
WEB. Работа с протоколом HTTP.	2	К	решение задач
WEB. Решение задач на API Яндекс.Карт.	2	К	решение задач
Самостоятельная работа на http, json и командную строку	3	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Введение во flask. Обработка HTML-форм.	2	К	решение задач
WEB. Шаблоны. Flask-wtf	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Знакомство с SQLAlchemy	2	К	решение задач
WEB. Flask-sqlalchemy	2	К	решение задач
WEB. REST-API. Понятие. Делаем простое Rest-api	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. Решение задач	2	К	решение задач
WEB. REST-API. Flask-restfull	2	К	решение задач
WEB. Разворачиваем проект в облаке. Дорешка	2	К	решение задач
Итоговая контрольная работа	3	К	решение задач



	WEB. Решение задач	2	К	решение задач
	WEB. Решение задач	2	К	решение задач
	WEB. Урок №1 (Алиса)	2	К	решение задач
	WEB. Урок №2 (Алиса)	2	К	решение задач
	WEB. Работа над проектом	2	К	решение задач
	WEB. Работа над проектом	2	К	решение задач
	Защита проекта WebServer+API	3	К	решение задач
	Защита проекта WebServer+API	3	К	решение задач
	Защита проекта WebServer+API	2	К	решение задач
	PyQT. Установка дополнительных компонентов. PyQTgraph	2	К	решение задач
	Основные команды при одиночной работе с GIT	2	К	решение задач
	Цели и подходы к тестированию. Создание "самодельных" тестов (без библиотек).	2	К	решение задач
	Библиотеки unittest и pytest.	2	К	решение задач
	Чат-боты 1	2	К	решение задач
	Чат-боты 1	2	К	решение задач
	Чат-боты 2	2	К	решение задач
	Чат-боты 2	2	К	решение задач
	Чат-боты 3	2	К	решение задач
	Чат-боты 3	2	К	решение задач
	<b>ИТОГО</b>	<b>168</b>		