

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Ярославской области  
Ярославский градостроительный колледж

СОГЛАСОВАНО:  
учебно-методической комиссией  
детского технопарка «Кванториум»  
Протокол № 11  
от 27 » 06 2022г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор колледжа  
Зуева М.Л.  
30 июня 2022г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА

«Информационные технологии»

Введено в действие с 15 августа 2022г.

Номер экземпляра: _____	<b>Возраст обучающихся:</b> 12-18 лет
	<b>Срок реализации:</b> 36-40 недель
Место хранения: _____	<b>Направленность:</b> техническая
	<b>Модуль:</b> углубленный
	<b>Объем часов:</b> 144 часа

г. Ярославль, 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Информационные технологии»**

Организация – разработчик: ГПОУ ЯО Ярославский градостроительный колледж,  
структурное подразделение детский технопарк «Кванториум»

Автор разработки:

Егоров Роман Викторович – педагог дополнительного образования,  
Карпова Юлия Валерьевна - педагог дополнительного образования,  
Ландик Алексей Владимирович - педагог дополнительного образования,  
Исаева Светлана Николаевна – зам.руководителя структурного подразделения -  
детский технопарк «Кванториум»,  
Митрошина Юлия Владимировна – методист структурного подразделения -  
детский технопарк «Кванториум».

**Реестр рассылки**

<b>№ учтенного экземпляра</b>	<b>Подразделение</b>	<b>Количество копий</b>
1.	Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум»	1
2.	Педагог дополнительного образования	1
Размещено	Сайт колледжа/ Дополнительное образование/Кванториум Портал ПФДО	

## Содержание

1.	Пояснительная записка.....	4
1.1.	Нормативно-правовые основы разработки программы .....	4
1.2.	Направленность программы .....	4
1.3.	Цели и задачи образовательной программы .....	4
1.4.	Актуальность, новизна и значимость программы .....	5
1.5.	Отличительные особенности образовательной программы.....	6
1.6.	Категория обучающихся:.....	6
1.7.	Условия и сроки реализации образовательной программы .....	6
1.8.	Примерный календарный учебный график.....	7
1.9.	Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса.....	7
2.	Учебно-тематический план программы «Информационные технологии» .....	9
3.	Содержание образовательной программы.....	9
4.	Организационно - педагогические условия программы.....	11
4.1.	Методическое обеспечение программы .....	11
4.2.	Материально-техническое обеспечение программы .....	13
4.3.	Кадровое обеспечение программы .....	14
4.4.	Организация воспитательной работы и реализация мероприятий .....	14
5.	Список литературы и иных источников .....	15
6.	Приложение .....	16

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федерального закона от 29.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановления Правительства ЯО № 527-п от 17.07.2018 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области»;
- Постановление правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 23.12.2021 №01-05/1178 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования ДОД»;
- Устава государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Ярославского градостроительного колледжа;
- Положения о реализации дополнительных общеобразовательных программ в ГПОУ ЯО Ярославском градостроительном колледже;
- Рабочей программы воспитания ГПОУ ЯО Ярославского градостроительного колледжа на 2021 – 2023 годы.

### 1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии» относится к программам технической направленности.

### 1.3. Цели и задачи образовательной программы

**Цель** – формирование у обучающихся алгоритмического мышления, познавательного интереса, креативных способностей, навыков в области программирования и информационных технологий посредством кейсовой системы обучения, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

**Задачи:**

**— Обучающие:**

- обеспечить в ходе занятий повторение терминологии в области информационно-коммуникационных технологий и компьютерной техники;
- продолжить формирование навыков программирования на языках C++, Python;
- обучить навыкам программирования на языках C#, PHP, Kotlin (Java), JavaScript;
- сформировать компетенции в области создания и программирования игровых приложений в среде Unity;
- сформировать навыки решения изобретательских задач;
- обеспечить в ходе занятий изучение принципа действия аналоговых и цифровых датчиков, а также электронных компонентов, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino; подключение датчиков к микроконтроллерной платформе, получение и обработка показаний датчиков;
- дать представление о различных направлениях развития информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей IT-направления;
- научить работать в проектной, исследовательской, поисковой деятельности, планировать и выполнять учебный проект самостоятельно или с помощью педагога, родителей;

**— Развивающие:**

- создать условия для развития памяти, внимания, логического, креативного, пространственного и аналитического мышления и лидерство;
- способствовать развитию умения у обучающихся обобщать данные, генерировать идеи, излагать свои мысли в четкой последовательности, слушать и слышать собеседника, анализировать ситуацию, аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и публичной деятельности.

**— Воспитательные:**

- формирование умения работать в команде;
- воспитывать ценностное отношение к информации, а также к продуктам интеллектуальной деятельности (своей, чужой, командной);
- воспитывать трудолюбие, упорство, желание добиваться поставленной цели;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в «Кванториуме»;
- выявлять и способствовать усилению мотивации к соревновательной деятельности;
- развивать чувство патриотизма, уважения к закону и правопорядку, формировать активную гражданскую позицию, основанную на традиционных духовных и нравственных ценностях российского общества;
- создать условия для вовлечения в воспитательный процесс участников образовательных отношений на принципах сотрудничества и взаимоуважения.

**1.4. Актуальность, новизна и значимость программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время, в 20-е г. XXI в., наше общество находится на этапе глобальной информатизации и компьютеризации. Поэтому возрастает потребность в специалистах с высоким уровнем владения

информационными компетенциями, отвечающих социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области программирования, а также обладающих высоким интересом к сфере информационных технологий.

Компьютеры и компьютерные системы – неотъемлемая часть жизни нашего общества. Научившись программировать, мы можем быть не только пользователями информационных технологий, но и активными их создателями.

Языки программирования можно сравнить с иностранными языками, овладеть ими может каждый. Результат программирования очень часто виден сразу. Кроме того, создание компьютерных игр и обучающих программ способствует развитию логики и креативного мышления. Ещё одной значимой стороной обучения программированию является спрос на рынке труда на специалистов данного направления деятельности.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной, исследовательской и соревновательной деятельности. А также нацелена на развитие интереса обучающихся к основам разработки программного обеспечения, использованию методологий командной работы в проекте, программированию, проектированию электронных схем и конструированию устройств на их основе.

### **1.5 Отличительные особенности образовательной программы**

Отличительными особенностями данной программы являются: кейсовая система обучения, проектная деятельность обучающихся, освоение и получение базовых компетенций в сфере информационных технологий.

Основное количество часов отводится практическому написанию программ. Каждый обучающийся реализует индивидуальный проект в результате освоения программы, имеет прикладной характер и может быть использован по необходимости.

### **1.6 Категория обучающихся:**

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 18 лет (6-11 классы). К занятиям допускаются дети без специального отбора.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

### **1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы**

Наполняемость группы не менее 8 и не более 14 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции или перечня заданий в интернет-группе VK. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 144 часа, в неделю – 4 часа. Продолжительность учебного года – 36-40 недель.

Занятия проводятся в кабинете IT-квантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах. Виды занятий указаны в разделе 4.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

### 1.8 Примерный календарный учебный график

График формируется после утверждения расписания.

### 1.9. Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса

#### Личностные результаты:

- осознает смысл учения и понимает личную ответственность за будущий результат;
- умеет делать нравственный выбор и давать нравственную оценку;
- имеет сформированную учебную мотивацию;
- имеет сформированную адекватную (этому возрасту) самооценку;
- определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки;
- выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.

#### — Метапредметные результаты:

##### Познавательные (системное и критическое мышление)

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;
- критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;
- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;
- строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;
- представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.

##### Коммуникативные:

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде;
- определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
- при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;
- осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;
- соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;
- представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях.

##### Регулятивные (самоорганизация и саморазвитие)

- использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;
- оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.

#### **Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:**

- промежуточная аттестация по окончанию модуля;

- контрольные задания по окончанию темы;
- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- участие в соревнованиях различного уровня.



## 2. Учебно-тематический план программы «Информационные технологии»

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в объектно-ориентированное программирование. Графика C++	6	14	20	Контрольное задание
2	Python в web-разработке	8	16	24	Контрольное задание
3	Мобильная разработка	4	20	24	Контрольное задание
4	RНР: препроцессор гипертекста	4	8	12	Контрольное задание
5	Arduino/Raspberry Pi как перспектива развития	4	8	12	Контрольное задание
6	Актуальные направления в IT-сфере	2	2	4	Контрольное задание
7	Создание игр на Unity	8	18	26	Контрольное задание
8	Работа над проектом	4	14	18	Презентация проекта
9	Итоговый блок	-	4	4	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>104</b>	<b>144</b>	

### 3. Содержание образовательной программы

**Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование. Графика C++ (20 часов)**

**Теория:**

- Структуры и объединения: объявления структуры, инициализация, присвоение значений элементами структуры;

- Понятие классы, инкапсуляция;

- Конструкторы и деструкторы;

Способы реализации графики. Разбор порядка действий при реализации

**Практика:** Написание графической программы на языке программирования C++.

### ***Тема 2. Python в web-разработке (24 часа)***

#### **Теория:**

- Теория фреймворка: знакомство с фреймворком Django и его идеологией;
- Понимание работы приложений, административного отдела, представлений, маршрутизации и шаблонизации;
- ORM, модели и базы данных;
- решение изобретательских задач методом ИКР (воображение идеального конечного результата);
- решение изобретательских задач методом «маленьких человечков».

#### **Практика:**

Создание сайта по поставленной задаче на языке Python и фреймворка Django.

### ***Тема 3. Мобильная разработка (24 часа)***

#### **Теория:**

- основы алгоритмизации и программирования на различных языках для устройств на платформах Android и IOS;
- операционные системы и основные среды разработки приложений для мобильных устройств.

#### **Практика:**

Разработка пользовательского мобильного приложения по поставленной задаче в интегрированной среде разработки Android Studio, с применением основных принципов объектно-ориентированного программирования.

### ***Тема 4. PHP: препроцессор гипертекста (12 часов)***

#### **Теория:**

- история создания и развития языка PHP;
- области применения языка PHP;
- основы программирования на языке PHP.

#### **Практика:**

Разработка приложения по поставленной задаче.

### ***Тема 5. Arduino/Raspberry Pi как перспектива развития (12 часов)***

#### **Теория:**

- повторение и изучение теоретического материала по работе с микроконтроллерной платформой Arduino и одноплатным компьютером Raspberry Pi;
- принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, а также других периферийных устройств.

#### **Практика:**

Выполнение проектов на Arduino/Raspberry Pi.

### ***Тема 6. Актуальные направления в IT-сфере (4 часа)***

#### **Теория:**

- Обзор имеющихся IT-профессий;
- Анализ навыков и умений необходимых для работы;
- Аналитика IT-компаний Ярославля и Ярославской области.

#### **Практика:**

Изучение выбранной IT-профессии и её презентация.

**Тема 6. Актуальные направления в IT-сфере (4 часа)****Теория:**

- Обзор имеющихся IT-профессий;
- Анализ навыков и умений необходимых для работы;
- Аналитика IT-компаний Ярославля и Ярославской области.

**Практика:**

Изучение выбранной IT-профессии и её презентация.

**Тема 7. Создание игр на Unity (26 часов)****Теория:**

- Изучение теоретического материала по языку программирования C#;
- C#. Консольные и графические приложения;
- WinForms: свойства и события элементов форм;
- Движок Unity и его особенности.

**Практика:**

Создание игры согласно поставленной задаче, на движке Unity.

**Тема 8. Работа над проектом (18 часов)****Теория:**

- Методы управления проектом;
- Распределения ролей в проекте;
- Создание и правило оформления паспорта проекта.

**Практика:**

Командообразование, проблематизация, постановка цели и задач, реализация проекта, оформление паспорта проекта.

**Тема 8. Итоговый блок (4 часа)****Теория:**

Подведение итогов работы.

**Практика:**

Итоговая защита проектов; проведение анализа работы.

**4. Организационно - педагогические условия программы****4.1. Методическое обеспечение программы**

**Особенности организации образовательного процесса:** очно с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

**Методы обучения и воспитания**

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

**Формы организации образовательного процесса**

– групповая (занятия проводятся в разновозрастных группах от 12 до 18 лет, численный состав группы – 14 человек)

– парная (занятия проводятся в паре)

– индивидуальная

**Формы организации учебного занятия**

Учебные занятия могут быть организованы в следующих формах:

- беседа;
- защита проектов;
- игра;
- конкурс;
- конференция;
- лабораторное занятие;
- лекция;
- мастер-класс;
- «мозговой штурм»;
- наблюдение;
- олимпиада;
- открытое занятие;
- практическое занятие;
- представление;
- презентация;
- соревнование;
- экскурсия.

#### ***Педагогические технологии***

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход. На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая, проектная, исследовательская. Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

#### ***Дидактические материалы***

*Дидактический материал, необходимый для проведения занятий:*

- краткие конспекты материалов для лекций;
- распечатки заданий для практикумов;
- презентационные материалы для объяснения.

***Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме промежуточной аттестации.*** Основная форма аттестации – защита проектов.

#### ***Мониторинг образовательных результатов***

Цель мониторинга образовательных результатов – сбор сведений об этапах и уровне достижения обучающимися результатов освоения образовательной программы.

Предмет мониторинга – результаты обучающихся на разных этапах освоения программы.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере квантума.
2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.

3. Готовность к продолжению обучения в Кванториуме – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий модуля, итоговый контроль. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами или дисциплинами. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Итоговый контроль проводится в конце каждого модуля или дисциплины развивающего блока. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: контрольные упражнения и тестовые задания; защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Предусмотрена психологическая диагностика и психологическая поддержка, педагогическое и психологическое наблюдение, проведение тестирования, анкетирования и других способов изучения личности.

Критерий «Готовность к продолжению обучения в Кванториуме» предполагает сформированность установки на продолжение образования в Кванториуме по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса.

***В процессе реализации программы предусмотрены следующие виды контроля:***

- промежуточный контроль проводится регулярно на занятиях с целью определения степени усвоения материала в форме опроса, решения задач и практических заданий;
- контрольные задания по окончанию кейса или темы;
- педагогическое наблюдение;
- итоговый контроль – защита проекта (Приложение 1).

***Формы подведения итогов реализации программы***

Результаты обучения по программе выявляются по итогам проведения олимпиад, соревнований по программированию, защиты проекта.

#### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

ИТ-квантум оснащен следующим программным обеспечением:

Arduino IDE, Visual Studio, офисное ПО (там же Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access), Google Chrome, StarUML, Unity, Android Studio, Python

В состав перечня оборудования ИТ-квантума входит оборудование:

Интерактивная панель, мобильное крепление для интерактивного комплекса, интерактивный флипчарт, рабочая станция высокопроизводительная для решения инженерных задач широкого спектра, монитор, ноутбук, наушники полноразмерные, клавиатура, мышь, акустическая система, струйный принтер, МФУ, HDMI кабель, сетевое хранилище 1шт + диски для сетевого хранилища, планшет на платформе Android, смартфон на платформе Android, смартфон на платформе IOS коммутатор, точка доступа.

#### 4.3. Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют несколько педагогических работников:

- углубленный модуль – педагоги дополнительного образования ИТ-квантума;
- формы промежуточной аттестации могут быть организованы педагогом-организатором или методистом;
- работа над командными проектами, участие в соревнованиях и конференциях предусматривает сотрудничество с Хайтек-цехом, наставниками от работодателей.

#### 4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий

Задачи воспитания определены с учетом интеллектуально-когнитивной, эмоционально-оценочной, деятельностно-практической составляющих развития личности:

- усвоение знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие позитивных личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение социально значимых знаний, формирование отношения к традиционным базовым российским ценностям.

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Ответственный
Профессионально-ориентирующее воспитание			
1.	День инженера	Октябрь	Педагоги-организаторы
Социализация и духовно-нравственное воспитание			
2.	День рождения Кванториума	Ноябрь	Педагоги-организаторы
3.	КиберМасленица	Март	Педагоги-организаторы
4.	Квиз, посвящённый дню космонавтики «Просто Космос»	Апрель	Педагоги-организаторы
Гражданско-патриотическое и правовое воспитание			
5.	Всероссийская акция, посвященная Дню Победы	Май	Педагоги дополнительного образования
Эколого-валеологическое воспитание			
6.	Викторина «Найди ключ к своему здоровью через IT»	Ноябрь	Педагоги дополнительного образования
7.	Квест «Мы за ЗОЖ»	Март	Педагоги дополнительного образования
Работа с родителями			
8.	Родительское собрание или мастер-класс «Введение в IT»	Сентябрь - октябрь	Педагоги дополнительного образования

## 5. Список литературы и иных источников

### Основная литература для педагога:

1. Катцен С. PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать/ пер. с англ. Евстифеева А.В. — М.: Додэка-XXI, 2008- 656 с.
2. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
3. Прохоренок Н.А., Дронов В.А. Python 3 и PyQt 5 Разработка приложений / Н.А. Прохоренок, В.А. Дронов - СПб.: «БХВ- Петербург», 2016 - 832с..
4. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things.— СПб.: БХВПетербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
5. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
6. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
9. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
10. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. — СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
11. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. — М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
12. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. — М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.

### Литература для обучающихся:

1. Ларкович С.Н. Unity на практике. Создаем 3D-игры и 3D-миры. – СПб.: Наука и техника, 2019. – 272 с
2. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
3. Доусен М. Програмируем на Python / М. Доусен - СПб.: Питер, 2016 - 416с.
4. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
5. Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. - СПб: Питер, 2018. - 352 с.
6. Бонд Дж. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.

### Интернет-источники:

1. Лекции А.В. Умнова, прочитанные в Школе Анализа Данных Яндекса <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh-5OpdwBl>
2. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference>
3. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
4. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
5. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>
6. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://stepik.org>
7. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
8. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>



