

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»
В ГОРОДЕ НЕВИННОМЫССКЕ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» 08 2024 года
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«**IT-квантум**»
(название программы)

Уровень программы: вводный
Возрастная категория: от 7 до 11 лет
Состав группы: до 14 человек
Срок реализации: 6 месяцев
ID-номер программы в Навигаторе: 7813

Автор-составитель:

Кирина А.Е., педагог
дополнительного образования

г. Невинномыссск, 2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информационная карта программы	3
2. Пояснительная записка	5
3. Цели и задачи программы	10
4. Содержание программы	12
4.1. Учебный (тематический) план	12
4.2. Содержание учебного (тематического) плана	13
5. Календарный учебный график	15
6. Ожидаемые результаты и способы их проверки	17
7. Способы и формы проверки результатов освоения программы	19
8. Методическое обеспечение	20
9. Материально-техническое обеспечение	21
10. Список литературы	25

1. Информационная карта программы

Ведомственная принадлежность	Администрации города Невинномысска
Наименование учреждения	Автономная некоммерческая организация дополнительного образования «Кванториум» в городе Невинномысске
Адрес учреждения	Ставропольский край, г.Невинномысск, ул. Белово, 4Б
Ф.И.О. педагога(-ов) дополнительного образования	Кирина Анастасия Евгеньевна
Контактные данные	Vesna2302199@yandex.ru
Название программы	«IT-квантум. Вводный модуль: Юный программист»
Тип программы	дополнительная общеразвивающая
Направленность	техническая
Общий объем программы в часах	34
Целевая категория обучающихся	7 - 11 лет
Аннотация программы	<p>Предлагаемая программа нацелена на развитие интереса школьников к основам разработки программного обеспечения, использованию методологий командной работы в проекте, программированию, проектированию электронных схем и конструированию устройств на их основе.</p> <p>Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по физике, информатике, математике.</p> <p>Обучение по программе включает четыре основных направления деятельности:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы строения компьютера и изучения базовых программ. 2. Получение навыков блочного программирования. 3. Получение навыков программирования на языках программирования низкого уровня. 4. Освоение базовых принципов веб-разработки. <p>Данная программа формирует компетенции, которые позволят обучающимся в будущем успешно создавать собственные электронные устройства, заниматься разработкой программного обеспечения, программированием микроконтроллеров, а также конкурировать на рынке рабочей силы в области информационных технологий.</p>
<p>Планируемые результаты (Компетенции)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Умения эффективной работы в команде; - Знания об основных принципах программирования и разработки программного обеспечения; - Знания об устройстве компьютерных микроконтроллеров, современных тенденциях истории; - Умения самостоятельного проектирования и сборки простых электронных устройств; - Навыки написания программ.

2. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «IT-квантум. Вводный модуль: Юный программист» разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-Р;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 Г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- рекомендациями ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» (для программ направления «IT-квантум»);

- Уставом АНО ДО «Кванториум».

Направленность программы – техническая. Формирование алгоритмического мышления и навыков программирования. Дополнительная образовательная программа «Юный программист» является прикладной, носит практико-ориентировочный характер и направлена на овладение воспитанниками основных приемов программирования. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального

самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Актуальность программы. При обычном обучении информатики, темы «алгоритмы» и «программирование» изучаются очень мало и поздно, это замедляет формирование алгоритмического мышления, не способствует развитию интереса учащихся в области программирования, учащиеся, как правило, не готовы успешно выступать на олимпиадах по информатике, теряют интерес к предмету. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» учащихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Она рассчитана на сотворчество и сотрудничество педагога и воспитанников. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Уникальность. Уникальной особенностью формы обучения является внедрение игрового процесса в занятие в контексте с выполнением разноуровневых проектных заданий, включенных в общую сюжетную линию. При этом использование ультрасовременного оборудования позволяет не только изучать базовые концепции, но и формировать образ мышления в контексте использования технологий будущего.

Кроме того, благодаря проектной деятельности, обучающиеся будут получать навыки работы в команде, распределения ролей при выполнении заданий, требующего знаний и умений в различных областях науки и техники, а также навыки управления проектами.

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и коллаборации при постоянном повышении уровня сложности и качества проектов.

Основные принципы, лежащие в основе реализации программы, следующие:

1. Принцип активности учащегося, личностно-ориентированный подход.

Ответственность за итоги работы по программе возлагается не только на педагогов, но и на обучающихся. В рамках реализации образовательного процесса создается свобода выбора индивидуальной образовательной траектории, которая реализуется за счет индивидуальных занятий по выбранному направлению проектной деятельности, выполнения индивидуальных или групповых заданий.

2. Принцип системности

Обучение происходит в рамках вытягивающей образовательной модели, когда на каждом этапе учащемуся сообщается минимально необходимый для перехода на следующий уровень объем знаний, умений и навыков.

3. Компетентностный подход и ориентирование на практическую деятельность

Программа состоит из последовательности кейсов – проблемных ситуаций, в ходе решения которых учащийся приобретает компетенции двух типов. Гибкие навыки (soft skills) – универсальные компетенции, которые будут полезны в любой области деятельности (поиск и анализ информации, коммуникативность, умение работать в команде и т. д.) Профессиональные навыки (hard skills) - конкретные знания и навыки, а также методологическая база из данной области деятельности.

4. Принцип вариативности

Содержание программы, в частности последовательность тем занятий и кейсов может варьироваться в зависимости от текущей педагогической ситуации. Для более качественного преподнесения материала к ведению некоторых занятий могут привлекаться узкие специалисты из реального сектора экономики, ученые, госслужащие или преподаватели вузов.

5. Принцип тьюторского сопровождения обучения

Взаимоотношения обучающихся и педагогов строятся по принципу тьюторства, а не менторства. Под тьюторством понимается такое сопровождение образовательного процесса, при котором реализуется индивидуальная образовательная траектория для каждого учащегося с учетом его психологических особенностей, и отдельное внимание уделяется воспитательной функции.

6. Принцип коммуникативной направленности и группового решения поставленных задач

В ходе освоения программы упор сделан на работу в малых группах, что, с одной стороны, обеспечит вовлеченность каждого в процесс, а с другой стороны, будет способствовать развитию навыков командной работы. Любые нестандартные учебные ситуации разрешаются путем диалога.

7. Принцип комплексной реализации задач обучения

Программа не разделена по типу задач на образовательные, развивающие и воспитательные блоки. Каждое занятие способствует решению каждого типа задач.

Категория обучающихся

Обучение по программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 7 - 12 лет, имеющих начальные умения и навыки работы за компьютером, в текстовых редакторах, с браузером.

Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 14 человек.

Сроки реализации

Данная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года. Общее количество часов составляет 36 часов.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

Формы организации деятельности – групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная, по подгруппам.

3. Цели и задачи программы

Целью программы является создание условий для развития технического творчества обучающихся, ознакомление с основными электронными устройствами, формирование теоретических знаний и практических навыков в области разработки программного обеспечения и подготовка к совместной работе над проектами.

Задачи:

Образовательные:	быстро ориентироваться в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве; получать, использовать и создавать разнообразную информацию; принимать обоснованные решения и решать жизненные проблемы на основе полученных знаний, умений и навыков; освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам в технологических и социальных системах, построению алгоритмов и компьютерных программ;
Развивающие:	<ul style="list-style-type: none">- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;- развитие воображения, пространственного мышления, воспитания интереса к технике и технологиям;- развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов;- создание условий для развития творческих

	<p>способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;
<p>Воспитательные:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - воспитание этики групповой работы; - воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения; - развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; - воспитание ценностного отношения к своему здоровью; - культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;

4. Содержание программы

4.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практик а
1.	Вводное занятие. Знакомство с оборудованием. Техника безопасности.	2	2	0
2.	Модуль 1. Компьютерная азбука. Строение ПК и основы управления им в различных ОС. Изучение базовых программ для работы с ПК.	8	2	6
3.	Модуль 2. ПиктоМир. Изучение основ алгоритма. Строение программ и логики программирования.	8	2	6
4.	Модуль 3. Codemonkey Начальные основы программирования	8	2	6
5.	Модуль 4. Веб-разработка. Создание одностраничного сайта	8	2	6
6.	Итоговая презентация проекта.	2	0	2
Всего:		36	10	26

4.2. Содержание учебного (тематического) плана

Наименование темы	Теоретическая часть	Практическая часть
Вводное занятие. Знакомство с оборудованием. Техника безопасности.	Знакомство с курсом. Инструктаж по технике безопасности. Тренды развития IT отрасли.	
Кейс № 1 «Вперёд в будущее!»	Оргдеятельностная игра о том, как новые технологии могут изменить мир.	Методы генерирования идей; методы прогнозирования; метод фокальных объектов; умение создавать презентацию при помощи специального программного обеспечения.
Модуль 1. Компьютерная азбука. Строение ПК и основы управления им в различных ОС. Изучение базовых программ для работы с ПК.	Изучение строение компьютера. Исследование базовых программ для работы с компьютером.	Основы работы над проблемой, нахождение оптимального решения из множества прочих. Основы проектного мышления, командная работа; поиск и анализ информации, аргументация точки зрения, публичная защита.
Кейс № 2 «В поисках программы»	Оргдеятельностная игра, направленная на развитие внимание детей, по изученной программе	Методы генерирования идей; методы прогнозирования; метод фокальных объектов; умение создавать презентацию при помощи специального программного обеспечения.
Модуль 2. ПиктоМир. Изучение основ алгоритма. Строение программ и логики программирования.	Изучение основ блочного программирования в среде ПиктоМир.	Основы работы над проблемой, нахождение оптимального решения из множества прочих. Основы проектного мышления, командная работа; поиск и анализ информации, аргументация точки зрения, публичная защита.
Кейс № 3 «Создай игру»	Создание игры в среде ПиктоМир	Навыки проектирования веб-интерфейсов для представления данных о работе своей игры.
Модуль 3. Codemonkey Начальные основы программирования	В рамках изучения данной темы обучающиеся знакомятся с языком программирования.	Изучить правила адресации сетевого уровня, научиться распределять адреса между участниками сети передачи данных и организовать маршрутизацию между сегментами сети.
Кейс № 4 «Управляй маргышкой»	Запрограммировать «маргышку», чтобы она пошла гулять	Навыки проектирования веб-интерфейсов для представления данных о работе своей игры.
Модуль 4. Веб-	Формирование будущей	Верстка при помощи языка разметки

<p>разработка. Создание одностраничного сайта</p>	<p>структуры, визуальное оформление сайта. План предстоящих работ. Распределение задач между членами команды.</p>	<p>HTML и каскадных таблиц стилей CSS.</p>
<p>Итоговая презентация проекта.</p>		<p>Защита проекта</p>

5. Календарный учебный график

Неделя	Название разделов и тем	Форма занятия	Количество часов		
			всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Знакомство с оборудованием. Техника безопасности.	беседа, просмотр видеоролика, инструктаж	2	2	0
2-5	Модуль 1. Компьютерная азбука. Строение ПК и основы управления им в различных ОС. Изучение базовых программ для работы с ПК.	лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	8	2	6
6-9	Модуль 2. ПиктоМир. Изучение основ алгоритма. Строение программ и логики программирования.	лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	8	2	6
10-13	Модуль 3. Codemonkey Начальные основы программирования	лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	8	2	6
14-17	Модуль 4. Веб-разработка. Создание одностраничного сайта	лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	8	2	6
18	Итоговая презентация проекта.	защита проекта	2	2	0

Bcero:	34	10	24
--------	----	----	----

6. Ожидаемые результаты и способы их проверки

Общеразвивающая программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо. В процессе освоения программы у обучающихся формируются и развиваются следующие компетенции:

Личностные:

- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение искать информацию и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- самостоятельный выбор цели собственного развития, пути достижения целей, постановка новых задач в познании;
- соотнесение собственных возможностей и поставленных задач;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- навыки ораторского искусства.

Метапредметные:

- владение умением самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Предметные:

- использование приводов с отрицательной обратной связью;
- составление блок-схемы и алгоритма программы;
- написание кода программы согласно алгоритму;
- создание веб-страницы для отображения различных показаний;
- использование новейших инструментов для создания презентаций.

7. Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание.

8. Методическое обеспечение

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подается всей группе до 14 человек;

- индивидуальная форма - самостоятельная работа обучающихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;

- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Будут реализованы активные методы обучения такие, как: метод проектов, метод кейсов, метод задач.

Программа реализуется на базе IT-квантума, оборудованного персональными компьютерами и оснащенного доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и презентационным оборудованием.

9. Материально-техническое обеспечение

Наименование модулей	Наименование обязательного оборудования
<p>Модуль 1.</p> <p>Компьютерная азбука.</p> <p>Строение ПК и основы управления им в различных ОС. Изучение базовых программ для работы с ПК.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Стационарный компьютер Компьютер RAMEC GALE (I5-9600KF/H310/16DDR4/240SSD/2000SAT A7,2K/RTX2060SUPER 8GB/RAMEC VX15 600W-APFC140FAN/RAP/RLU/KBM-U/W10P) – 15 шт.; - Монитор BENQ GW2780 27", черный [9h.lgelb.cbe/9h.lgela.cbe] – 15 шт.; - Наушники Sony/ накладные закрытые 10-24000Гц 1,2м 98дБ микрофон черные – 15 шт.; - Акустическая система 5.1 SVEN HT-200, чёрный, акустическая система 5.1, мощность(RMS):20Вт+5x12 Вт, FM-тюнер, USB/SD, дисплей, ПДУ – 1 шт.; - WEB-камера - Вебкамера Logitech C270, USB 2.0, 1280*720, 5Mpix foto, Mic, Black – 3 шт.; - HDMI кабель 1,5 м – 5 шт.; - HDMI кабель 10 м – 2 шт.; - Сетевое хранилище и диски к нему QNAP D4 Pro NAS + 2 шт. HDD Toshiba SATA3 10Tb 3.5" 7200 NAS 256Mb (N300) – 1 шт.; - Блок силовых розеток 19 дюймов - Блок силовых розеток 19 дюймов ЦМО (БР 16-008) – 12 шт.; - Моноблочное интерактивное устройство-ИНТЕРАКТИВНЫЙ ДИСПЛЕЙ SMART SBID-MX265-V2 – 1 шт.; - Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление – 1 шт.; - Флипчарт Cactus CS-FCR-M67x105 магнитно-маркерная меламиновая 67x105см на роликах – 1 шт.; - Микрофон петличный Микрофон Sven MK-150– 5 шт.; - Стол ученический СМАРТ 76S045 – 14 шт.; - Кресло ученическое Bit 2.0 – 14 шт.; - Шкаф в сборе на 126 коробов С - 2 -126 – 1 шт.; - Комплект кабелей и переходников - Фильтр SVEN SF-05L 1,8 м (5 розеток) черный - 15 шт – 1 шт.; - Стол преподавателя Комплект СМАРТ 76S047+76T008 – 1 шт.; - Кресло преподавателя Yes Артикул 46518 – 1 шт.; - Навесной шкаф - антресоль (80 х 40) СМАРТ 76H021 + двери – 1 шт.;
<p>Модуль 2. ПиктоМир.</p> <p>Изучение основ алгоритма. Строение программ и логики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Стационарный компьютер Компьютер RAMEC GALE (I5-9600KF/H310/16DDR4/240SSD/2000SAT A7,2K/RTX2060SUPER 8GB/RAMEC VX15 600W-APFC140FAN/RAP/RLU/KBM-U/W10P) – 15 шт.; - Монитор BENQ GW2780 27", черный

<p>программирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> [9h.lgelb.cbe/9h.lgela.cbe] – 15 шт.; - Наушники Sony/ накладные закрытые 10-24000Гц 1,2м 98дБ микрофон черные – 15 шт.; - Акустическая система 5.1 SVEN HT-200, чёрный, акустическая система 5.1, мощность(RMS):20Вт+5х12 Вт, FM-тюнер, USB/SD, дисплей, ПДУ – 1 шт.; - WEB-камера - Вебкамера Logitech C270, USB 2.0, 1280*720, 5Mpix foto, Mic, Black – 3 шт.; - HDMI кабель 1,5 м – 5 шт.; - HDMI кабель 10 м – 2 шт.; - Сетевое хранилище и диски к нему QNAP D4 Pro NAS + 2 шт. HDD Toshiba SATA3 10Тб 3.5" 7200 NAS 256Mb (N300) – 1 шт.; - Блок силовых розеток 19 дюймов - Блок силовых розеток 19 дюймов ЦМО (БР 16-008) – 12 шт.; - Моноблочное интерактивное устройство-ИНТЕРАКТИВНЫЙ ДИСПЛЕЙ SMART SBID-MX265-V2 – 1 шт.; - Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление – 1 шт.; - Флипчарт Cactus CS-FCR-M67x105 магнитно-маркерная меламиновая 67x105см на роликах – 1 шт.; - Микрофон петличный Микрофон Sven МК-150– 5 шт.; - Стол ученический СМАРТ 76S045 – 14 шт.; - Кресло ученическое Vit 2.0 – 14 шт.; - Шкаф в сборе на 126 коробов С - 2 -126 – 1 шт.; - Комплект кабелей и переходников - Фильтр SVEN SF-05L 1,8 м (5 розеток) черный - 15 шт – 1 шт.; - Стол преподавателя Комплект СМАРТ 76S047+76T008 – 1 шт.; - Кресло преподавателя Yes Артикул 46518 – 1 шт.; Навесной шкаф - антресоль (80 х 40) СМАРТ 76H021 + двери – 1 шт.;
<p>Модуль 3. Codemonkey Начальные основы программирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Стационарный компьютер Компьютер RAMEC GALE (I5-9600KF/H310/16DDR4/240SSD/2000SAT A7,2K/RTX2060SUPER 8GB/RAMEC VX15 600W-APFC140FAN/RAP/RLU/KBM-U/W10P) – 15 шт.; - Монитор BENQ GW2780 27", черный [9h.lgelb.cbe/9h.lgela.cbe] – 15 шт.; - Наушники Sony/ накладные закрытые 10-24000Гц 1,2м 98дБ микрофон черные – 15 шт.; - Акустическая система 5.1 SVEN HT-200, чёрный, акустическая система 5.1, мощность(RMS):20Вт+5х12 Вт, FM-тюнер, USB/SD, дисплей, ПДУ – 1 шт.; - WEB-камера - Вебкамера Logitech C270, USB 2.0, 1280*720, 5Mpix foto, Mic, Black – 3 шт.; - HDMI кабель 1,5 м – 5 шт.; - HDMI кабель 10 м – 2 шт.; - Сетевое хранилище и диски к нему QNAP D4 Pro NAS + 2

	<p>шт. HDD Toshiba SATA3 10Tb 3.5" 7200 NAS 256Mb (N300) – 1 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Блок силовых розеток 19 дюймов - Блок силовых розеток 19 дюймов ЦМО (БР 16-008) – 12 шт.; - Моноблочное интерактивное устройство-ИНТЕРАКТИВНЫЙ ДИСПЛЕЙ SMART SBID-MX265-V2 – 1 шт.; - Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление – 1 шт.; - Флипчарт Cactus CS-FCR-M67x105 магнитно-маркерная меламиновая 67x105см на роликах – 1 шт.; - Микрофон петличный Микрофон Sven МК-150– 5 шт.; - Стол ученический СМАРТ 76S045 – 14 шт.; - Кресло ученическое Bit 2.0 – 14 шт.; - Шкаф в сборе на 126 коробов С - 2 -126 – 1 шт.; - Комплект кабелей и переходников - Фильтр SVEN SF-05L 1,8 м (5 розеток) черный - 15 шт – 1 шт.; - Стол преподавателя Комплект СМАРТ 76S047+76T008 – 1 шт.; - Кресло преподавателя Yes Артикул 46518 – 1 шт.; <p>Навесной шкаф - антресоль (80 х 40) СМАРТ 76H021 + двери – 1 шт.;</p>
<p>Модуль 4. Веб-разработка. Создание одностраничного сайта</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Стационарный компьютер Компьютер RAMEC GALE (I5-9600KF/H310/16DDR4/240SSD/2000SAT A7,2K/RTX2060SUPER 8GB/RAMEC VX15 600W-APFC140FAN/RAP/RLU/KBM-U/W10P) – 15 шт.; - Монитор BENQ GW2780 27", черный [9h.lgelb.cbe/9h.lgela.cbe] – 15 шт.; - Наушники Sony/ накладные закрытые 10-24000Гц 1,2м 98дБ микрофон черные – 15 шт.; - Акустическая система 5.1 SVEN HT-200, чёрный, акустическая система 5.1, мощность(RMS):20Вт+5x12 Вт, FM-тюнер, USB/SD, дисплей, ПДУ – 1 шт.; - WEB-камера - Вебкамера Logitech C270, USB 2.0, 1280*720, 5Mpix foto, Mic, Black – 3 шт.; - HDMI кабель 1,5 м – 5 шт.; - HDMI кабель 10 м – 2 шт.; - Сетевое хранилище и диски к нему QNAP D4 Pro NAS + 2 шт. HDD Toshiba SATA3 10Tb 3.5" 7200 NAS 256Mb (N300) – 1 шт.; - Блок силовых розеток 19 дюймов - Блок силовых розеток 19 дюймов ЦМО (БР 16-008) – 12 шт.; - Моноблочное интерактивное устройство-ИНТЕРАКТИВНЫЙ ДИСПЛЕЙ SMART SBID-MX265-V2 – 1 шт.; - Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление – 1 шт.; - Флипчарт Cactus CS-FCR-M67x105 магнитно-маркерная меламиновая 67x105см на роликах – 1 шт.;

	<ul style="list-style-type: none"> - Микрофон петличный Микрофон Sven MK-150– 5 шт.; - Стол ученический СМАРТ 76S045 – 14 шт.; - Кресло ученическое Bit 2.0 – 14 шт.; - Шкаф в сборе на 126 коробов С - 2 -126 – 1 шт.; - Комплект кабелей и переходников - Фильтр SVEN SF-05L 1,8 м (5 розеток) черный - 15 шт – 1 шт.; - Стол преподавателя Комплект СМАРТ 76S047+76T008 – 1 шт.; - Кресло преподавателя Yes Артикул 46518 – 1 шт.; - Навесной шкаф - антресоль (80 х 40) СМАРТ 76H021 + двери – 1 шт.;
Итоговая презентация проекта.	<ul style="list-style-type: none"> - Стационарный компьютер Компьютер RAMEC GALE (I5-9600KF/H310/16DDR4/240SSD/2000SAT A7,2K/RTX2060SUPER 8GB/RAMEC VX15 600W-APFC140FAN/RAP/RLU/KBM-U/W10P) – 15 шт.; - Монитор BENQ GW2780 27", черный [9h.lgelb.cbe/9h.lgela.cbe] – 15 шт.; - Наушники Sony/ накладные закрытые 10-24000Гц 1,2м 98дБ микрофон черные – 15 шт.; - Акустическая система 5.1 SVEN HT-200, чёрный, акустическая система 5.1, мощность(RMS):20Вт+5х12 Вт, FM-тюнер, USB/SD, дисплей, ПДУ – 1 шт.; - WEB-камера - Вебкамера Logitech C270, USB 2.0, 1280*720, 5Mpix foto, Mic, Black – 3 шт.; - HDMI кабель 1,5 м – 5 шт.; - HDMI кабель 10 м – 2 шт.; - Сетевое хранилище и диски к нему QNAP D4 Pro NAS + 2 шт. HDD Toshiba SATA3 10Тб 3.5" 7200 NAS 256Mb (N300) – 1 шт.; - Блок силовых розеток 19 дюймов - Блок силовых розеток 19 дюймов ЦМО (БР 16-008) – 12 шт.; - Моноблочное интерактивное устройство-ИНТЕРАКТИВНЫЙ ДИСПЛЕЙ SMART SBID-MX265-V2 – 1 шт.; - Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление – 1 шт.; - Флипчарт Cactus CS-FCR-M67x105 магнитно-маркерная меламиновая 67x105см на роликах – 1 шт.; - Микрофон петличный Микрофон Sven MK-150– 5 шт.; - Стол ученический СМАРТ 76S045 – 14 шт.; - Кресло ученическое Bit 2.0 – 14 шт.; - Шкаф в сборе на 126 коробов С - 2 -126 – 1 шт.; - Комплект кабелей и переходников - Фильтр SVEN SF-05L 1,8 м (5 розеток) черный - 15 шт – 1 шт.; - Стол преподавателя Комплект СМАРТ 76S047+76T008 – 1 шт.; - Кресло преподавателя Yes Артикул 46518 – 1 шт.; - Навесной шкаф - антресоль (80 х 40) СМАРТ 76H021 + двери – 1 шт.;

Список литературы

Для педагога:

1. Основы программирования микроконтроллеров. Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва, 2017 (Лаборатория современных компьютерных технологий).

2. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino: Пер с нем. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 256 с.: ил. - (Электроника)

3. Блум Джереми, Изучаем Ардуино: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015, 336 с.: ил.

4. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. 4-е изд. [пер. с англ.]. СПб.: Питер, 2016. - 768 с.: ил. - (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

5. Колисниченко Д. Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений. - 6-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2017. - 640 с.: ил. - (Профессиональное программирование)

6. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники [пер. с англ.]. - 7-е изд, пер. - М.: Бином, 2014. - 704 с.

Для обучающихся:

1. Таненбаум Э. С. Архитектура компьютера. 5-е изд. - [пер. с англ.] — 2011 — books.google.com

2. 2. Основы HTML и CSS <https://www.coursera.org/learn/snovy-html-i-css>

3. Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino>

4. Знакомство с цифровой электроникой

<https://universarium.org/course/1093>

5. Введение в программирование (C++) <https://stepik.org/course/363>

6. Джереми Блум Изучаем Arduino <https://radiohata.ru/arduino/162-dzheremi-blum-izuchaem-arduino-instrumenty-i-metody-tehnicheskogo-volshebstva.html>