	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.01.05 Стр. 1 из 23
---	---------------------------------------	---

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
 Ярославской области
 Ярославский градостроительный колледж**

СОГЛАСОВАНО:
 учебно-методической комиссией
 ДТ Кванториум
 Протокол № 18
 от «22» июня 2023 г.



ВЕРЖДАЮ:
 Директор колледжа
 Зуева М.Л.
 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
 ПРОГРАММА**

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Введено в действие с 14 августа 2023г.

Номер экземпляра: _____ Место хранения: _____	Возраст обучающихся: 12 -18 лет
	Срок реализации: 36 недель
	Направленность: техническая
	Модуль: проектный
	Объем часов: 144 часа

г. Ярославль, 2023 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 структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Егорова Юлия Сергеевна - педагог дополнительного образования структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Карпова Юлия Валерьевна – педагог дополнительного образования структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Седов Александр Сергеевич - педагог дополнительного образования структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Исаева Светлана Николаевна – зам.руководителя структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Иванова Елена Валериевна - методист структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум»,

Митрошина Юлия Владимировна – методист структурного подразделения - детский технопарк «Кванториум».

Реестр рассылки

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




ОООТ детского технопарка «Кванториум»

Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.01.05
Стр. 3 из 23

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Пояснительная записка	4
1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2 Направленность программы	4
1.3 Цель и задачи программы	5
1.4 Актуальность, новизна и значимость программы	6
1.5 Отличительные особенности программы	6
1.6 Категория обучающихся	7
1.7 Условия и сроки реализации программы	7
1.8 Примерный календарный учебный график	8
1.9 Планируемые результаты программы	8
2. Учебно-тематический план программы «Информационные технологии»	10
3. Содержание программы	12
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	16
4.1. Методическое обеспечение программы	16
4.2. Материально-техническое обеспечение программы	17
4.3. Кадровое обеспечение программы	17
4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий	18
5. Список литературы и иных источников	19
6. Приложение	21

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.01.05 Стр. 5 из 23
---	---------------------------------------	---

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 просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Порядок 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. 364820 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- 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 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- 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 детского технопарка «Кванториум» на 2023-2024 год.

1.2. Направленность программы

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

1.3. Цели и задачи программы

Цель – развитие у обучающихся знаний, необходимых для работы с информационными технологиями, а также в формировании у них практических навыков и умений, путем активного участия в проектной деятельности.

Задачи

Обучения:

- обучить предметным компетенциям по программированию, мобильным технологиям, веб-дизайну, нейросетям;
- обучить навыкам проектной и соревновательной деятельности;
- обучить основам взаимодействия с потенциальным заказчиком, партнером;
- обучить методам поиска решения изобретательских, творческих задач;
- обучить основам работы в команде, возможным ролям и инструментам командной работы;
- обучить технологиям публичного выступления, формам публичных выступлений;
- обучить основам экономики проекта и бизнес-планирования проекта.

Развития:

- создать условия для развития «мягких» навыков (soft-skills): коммуникабельность, креативность, коллаборативность, инициативность, стремление к самообразованию;
- создать условия для развития воображения и мышления в области информационных технологий;
- способствовать развитию мотивации у обучающихся к участию в соревнованиях.

Воспитания:

- формировать у обучающихся готовность к проектной работе;
- формировать коммуникативную культуру, культуру сотрудничества, командной работы;
- формировать у обучающихся осознанный выбор профессии в сфере информационных технологий;
- формировать готовность обучающихся к участию в соревнованиях, конкурсах и иных мероприятиях различного уровня;
- формировать навыки взаимодействия с представителями реального сектора экономики;

- 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 научно-технический прогресс диктует новые требования к содержанию и организации образовательного процесса. Появляются новые технологии и средства информации, которые внедряются на предприятия и в компании нашей страны, из-за чего возникает потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающими умениями проектного взаимодействия и качествами нестандартного мышления.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии» разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и реализуется через погружение обучающегося в проектную, исследовательскую и соревновательную деятельность. Программа «Информационные технологии» воплощает идею по созданию благоприятных условий для реализации технологических проектов и масштабирования их результатов.

В рамках курса обучающиеся смогут реализовать реальные кейсы от партнеров и предприятий реального сектора экономики, сформируют ключевые аналитические и математические навыки необходимые для дальнейшего саморазвития в IT-сфере. Программа способствует развитию талантливых детей с инженерным мышлением, способных решать междисциплинарные задачи.

1.5 Отличительные особенности программы

К отличительным особенностям дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Информационные технологии» относятся модульная система обучения, командная проектная деятельность обучающегося, участие в соревнованиях и конкурсах регионального, федерального и международного уровня.

Модульная система обучения реализуется в последовательном цикле программ базового, углубленного уровней. Содержание программы углубленного уровня

ориентировано на формирование предпрофессиональных умений и компетенций, профессиональный выбор.

Проектная деятельность выстраивается на основе технологии проектного обучения и выполнения реальных заказов организаций-партнеров.

Участие в подготовке и участие в соревнованиях стимулирует развитие soft-компетенций и профессиональный выбор.

1.6 Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 18 лет (6-11 классы). Программа ориентирована на мотивированных детей, освоивших вводный и углубленный модули программ ИТ-квантума, и считается программой 2-го и последующих годов обучения.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

1.7 Условия и сроки реализации программы

Набор по программе проводится среди обучающихся, освоивших вводный и углубленный модули по направлению «Информационные технологии».

Наполняемость группы не более 20 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 очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий на платформах дистанционного обучения в виде онлайн-конференции или перечня заданий в групповых чатах в социальных сетях.

Объем учебной нагрузки – 144 часа, в неделю – 4 часа. Продолжительность учебного периода – 36 недель.

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

Форма занятий - групповая, по подгруппам, индивидуально.

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

Освоения обучающимися программы по образовательному аспекту являются следующие результаты:

- владение навыками проектной и соревновательной деятельности;
- владение умениями вести переговоры с потенциальным заказчиком и представителями реального сектора экономики;
- знание методов поиска решения изобретательских, творческих задач;
- знание основ работы в команде, возможных ролей и инструментов командной работы;
- владение технологиями публичного выступления, формами публичных выступлений;
- знание основ экономики проекта и бизнес-планирования проекта;
- владение предметным компетенциям по программированию, мобильным технологиям, веб-дизайну;
- владение предметным компетенциям по искусственному интеллекту, машинному зрению и машинному обучению;
- умение планировать цели и пути их достижения;
- умение устанавливать приоритеты;
- способность осуществления контроля и управления временем;
- умение решать поставленные задачи и принимать решение.

Результатом освоения обучающимися программы по развивающему и воспитательному аспектам являются:

- владением «мягкими» навыками (soft-skills): коммуникабельность, креативность, коллаборативность, инициативность, стремление к самообразованию;
- развитие воображения и мышления в области информационных технологий;
- мотивированность и готовность обучающегося к участию в соревнованиях, конкурсах и иных мероприятиях различного уровня;
- готовность у обучающегося к проектной работе;

- владение и демонстрирование коммуникативной культуры, культуры сотрудничества, командной работы;
- демонстрация осознанного выбора профессии в сфере информационных технологий.

Способы отслеживания результатов освоения программы обучающимися:

- промежуточная аттестация по окончанию модуля,
- контрольные задания по окончанию темы,
- педагогическое наблюдение в ходе занятий,
- участие в соревнованиях, конкурсах различного уровня,
- решение кейса,
- презентация и защита проекта,
- опрос.

2. Учебно-тематический план программы «Информационные технологии»

№	Раздел и темы	Количество часов			Всего	Форма контроля
		Теория	Практика	с привлечение м специалистов		
1	Вводное занятие	2			2	Опрос
2	Знакомство с кейсами партнеров		4		4	Выбор проекта
3	Кто ты в IT? / Кем ты можешь быть в IT	2	4		6	Презентация
4	Точки входа в IT индустрию	2	4		6	Контрольное задание
5	Генерация идей			2	2	Контрольное задание
6	Целеполагание проекта			2	2	Презентация проекта
7	Жизненный цикл проекта			2	2	Контрольное задание
8	Публичные выступления			4	4	Наблюдение
9	Презентация проекта			2	2	Презентация проекта
10	Экономика проектирования			12	12	Опрос
						Наблюдение
11	Работа над проектами	8	50		58	Контрольные задания по окончанию темы. Презентация проекта.

12	Подготовка к участию в соревнованиях, конкурсах	2	14		16	Участие в соревнованиях, конкурсах
13	Работа с нейросетями	4	16		20	Презентация проекта
14	Промежуточная аттестация		8		8	Защита проекта
Итого		20	100	24	144	

3. Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие (2 часа)

Теория

Обзор программы и форм контроля. Инструктаж по технике безопасности при работе на ПК и оборудовании. Противопожарная безопасность.

Практика

Опрос по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности.

Тема 2. Знакомство с кейсами партнеров (4 часа)

Практика

Совместная работа обучающихся с ребятами из других направлений, по анализу перспектив реализации кейсов в учебном году. Знакомство с кейсами партнеров. Формирование рабочих команд.

Тема 3. Кто ты в IT? / Кем ты можешь быть в IT (6 часов)

Теория

Разбор и анализ рынка труда в сфере информационных технологий.

Практика

Поиск и представление информации о профессиях IT сферы, о ведущих компаниях региона и Российской Федерации, их продуктах и достижениях. Анализ рынка профессий. Разбор функциональных задач профессий. Презентации.

Тема 4. Точки входа в IT-индустрию (6 часов)

Теория

Разбор платформ для поиска вакансий, кейсов и проектов IT направленности.

Практика


Поиск платформ, заданий, кейсов и проектов на платформах. Выполнение практических заданий.

Тема 5. Генерация идей - 2 часа / 1 занятие

Теория

Разбор понятия “Генерация идей”, рассмотрение методов генерации идей.

Практика

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.01.05 Стр. 14 из 23
---	---------------------------------------	--

Тренинг на генерацию идей.

Тема 6. Целеполагание проекта - 2 часа / 1 занятие

Теория

Разбор понятий “Проект” “Целеполагание”, “Цель”, “Задачи”. Знакомство с методикой “SMART”.

Практика

Постановка целей и задач в соответствии с идеями проектов обучающихся.

Тема 7. Жизненный цикл проекта - 2 часа / 1 занятие

Теория

Понятие “Жизненный цикл проекта”, “Инициация”, “Планирование”, “Исполнение”, “Контроль”, “Завершение проекта”. Программы для планирования проекта (Miro, Битрикс, Trello и др.)

Практика

Составление таймлайна проекта, определение длительности задач, составление рабочего расписания команды.

Тема 8. Публичные выступления - 4 часа / 2 занятия

Теория

Работа с понятием публичные выступления, знакомство с разными формами публичных выступлений, отличительные особенности форм публичных выступлений. Этапы подготовки к публичному выступлению. Приемы и инструменты в работе над публичным выступлением. Реальные истории выдающихся ораторов и их путь к успеху.

Практика

Просмотр отрывков художественных фильмов, демонстрация различных приёмов, которые можно использовать в выступлении. Определение форм публичного выступления. Разбор упражнений: артикуляционная гимнастика, упражнения для силы голоса и дыхания. Работа с текстом. Определение форм защиты проектов. Разработка плана защиты проекта. Репетиция защиты проекта.

Тема 9. Презентация проекта - 2 часа / 1 занятие

Теория

Разобрать программы и их инструменты, которые помогут в создании презентации (PowerPoint, Google Slides, Prezi, SlidesGo, AhaSlides и др.).

Практика

Подготовка презентации к промежуточной аттестации.

Тема 10. Экономика проектирования - 12 часов / 6 занятий

Теория

Введение в экономику проектирования. Разработка концепции проекта. Экономическая целесообразность. Оценка внешней среды проекта. Анализ рынка. Анализ потребителей. Анализ конкурентов. Бизнес-планирование проекта. Этапы проекта.

Практика

Разработка концепции проекта по плану. Разработка концепции и анализ внешней среды проекта. Описание предложения, цены, сбыта и продвижения, разработка мероприятий по производству и реализации проекта, составление сметы производства и бюджет.

Тема 11. Работа над проектами (58 часов)

Теория

Обсуждение темы проектов. Обсуждение проектов. Обсуждение технической документации проектов. Встреча с заказчиками проектов. Подготовка к защите проектов.

Практика

Предпроектная разработка: генерация идей с использованием инструментов (мозговой штурм, круги Эйлера и др.), распределение задач, ролей в команде проекта. Формулировка элементов проекта: отбор инструментов, разработка алгоритмов, планирование проекта. Первая, вторая и последующие итерации: встречи со специалистами и заказчиками от компаний партнеров, согласование проектных решений. Презентация проекта, доработка. Защита проекта. Рефлексия.

Тема 12. Подготовка к участию в соревнованиях, конкурсах (16 часов)**Теория**

Положения о соревнованиях, конкурсах. Обсуждение специфики конкурсов.

Предполагаемые конкурсы: ТехноСтрелка(ноябрь-декабрь), Юниквант (март-август), TechnoCot (апрель-декабрь), НТО (сентябрь-март) и другие.

Практика

Подготовка к соревнованиям, конкурсам.

Тема 13. Работа с нейросетями (20 часов)**Теория**

Объяснения основных понятий нейросетей, алгоритмов искусственного интеллекта.

Практика

Программирование на языке Python, решение задач и кейсов с использованием нейронных сетей, освоение приемов внедрения нейросетей на прикладном уровне. Работа над проектом.

Тема 14. Промежуточная аттестация (8 часа)**Теория**

Обсуждение критериев защиты проекта, доработка проекта.

Практика

Предзащиты проектов. Защита проекта. Выступление на ярмарках проектов.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Методическое обеспечение программы

Основная форма обучения – очная, очно-заочная, с применением дистанционных технологий.

Формы организации занятий: практическая работа, комбинированные, защита проектов, соревнования и другие.

Педагогические технологии: проектное обучение, интерактивное обучение, индивидуальные образовательные маршруты.

Используемые методы, приемы: упражнения, практические, поисковые, эвристические, проблемное обучение, техническое задание, самостоятельная работа, диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

В рамках работы над проектами используются кейсы и проекты от компания и предприятий Ярославской области. Обучающиеся в рамках экскурсий посещают предприятия партнеров для знакомства с их деятельностью.

Для занятий используются дидактические материалы (схемы, шаблоны, эскизы, чертежи, инструкции, лабораторные работы и т.п.).

Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме промежуточной аттестации. Основная форма аттестации - защита проектов обучающихся и др.


Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

- «высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки;
- «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам;
- «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Также учитывается процентное соотношение детей, реализовавших проект.

Предполагается два вида оценочных средств: индивидуальный и коллективно-проектный. Критерии коллективной оценки:

- продуманность идеи,
- реализация и степень завершенности,
- возможность практического применения,
- презентация, описание, выступление,

	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.01.05 Стр. 18 из 23</p>
---	--	--

- креативность идеи,
- техническая аккуратность и эстетика,
- работоспособность.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

В состав перечня оборудования ИТ-квантума входит программное обеспечение:

Arduino IDE, Visual Studio, офисное ПО, браузеры (Google Chrome, Mozilla и др), StarUML Android Studio, Python, PyCharm Anaconda3 и другое.

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, смартфон на платформе Android, планшет на платформе Android, коммутатор, точка доступа, микроконтроллеры и датчики.

Для дистанционных занятий: TinkerCAD, Codecademy, Intuit, Stepic и др онлайн ресурсы.

Помещение для очных занятий – детский технопарк «Кванториум», ИТ-квантум.

Другие места проведения занятий – Хайтек-цех, Промробо-квантум, коворкинг, лекторий, актовый зал колледжа.


4.3. Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют несколько педагогических работников:

Проектный модуль – педагоги дополнительного образования ИТ-квантума, с привлечением специалистов по сопровождению проектной деятельности.

Формы промежуточной аттестации могут быть организованы педагогом-организатором.

Работа над командными проектами, участие в соревнованиях и конференциях предусматривает сотрудничество с Хайтеком и обучающимися других направлений детского технопарка, наставниками от работодателей.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП 01.01.05 Стр. 19 из 23
---	---------------------------------------	--

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.	Кейс-Маркет	Сентябрь	Педагоги-организаторы
2.	День инженера	Октябрь	Педагоги-организаторы
Социализация и духовно-нравственное воспитание			
3.	День рождения Кванториума	Ноябрь	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-организаторы, 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 мастеркласс «Введение в IT»	Сентябрь-октябрь	Педагоги дополнительного образования

5. Список литературы и иных источников

Основная литература для педагога

1. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.
3. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things.— СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
4. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
5. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
6. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
7. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
9. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. — СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
10. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. — М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
11. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. — М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.
12. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с. — (Электроника для всех).

Литература для обучающихся

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
3. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.: ил.

Иные источники

Бычкова, Л.С. Конструктивизм / Л.С.Бычкова // Культурология 20 век - «К». - (<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.htm> 1).

Интернет-источники

1. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference>
2. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
3. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
4. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>
5. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://stepik.org>
6. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
7. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
8. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
9. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>
10. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. — Режим доступа: https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&utm_push=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20

