

Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка  
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»  
(МАУ ДО «ДЮЦ «Орион»)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению педагогическим советом муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»

Протокол № 1 от « 04 » сентября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»

В.Л. Сафонов

Приказ № 123/1 от «05» сентября 2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа «Архитектура ПК»**

Тематическая направленность: техническая  
Возраст учащихся: 7 – 18 лет  
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:  
Жуков Владимир Владимирович,  
педагог дополнительного образования МАУ  
ДО «ДЮЦ «Орион»

Новокузнецкий городской округ, 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт программы .....	3
<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Архитектура ПК» .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Пояснительная записка .....</b>	<b>7</b>
Направленность программы .....	8
Актуальность программы.....	8
Отличительная особенность программы .....	9
Адресат программы, объем и срок освоения программы .....	10
Формы проведения учебных занятий .....	10
Особенности организации воспитательно-образовательного процесса ..	10
Принцип формирования учебных групп .....	11
Режим занятий .....	11
<b>1.2. Цель и задачи программы.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3. Содержание программы .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4. Планируемые результаты.....</b>	<b>20</b>
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий при реализации программы «Архитектура ПК».....</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Календарный учебный график .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2. Условия реализации программы .....</b>	<b>28</b>
Материально-техническое обеспечение программы .....	28
Кадровое обеспечение программы.....	28
<b>2.3. Формы аттестации .....</b>	<b>28</b>
Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов .....	28
Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов...	29
<b>2.4. Оценочные материалы .....</b>	<b>30</b>
<b>2.5. Методические материалы .....</b>	<b>33</b>
Особенности организации образовательного процесса .....	33
Методы обучения .....	33
Формы организации образовательного процесса .....	33
Формы организации учебного занятия.....	33
Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе .....	34
Алгоритм учебного занятия.....	36
Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы .....	38
Дидактические материалы .....	39
<b>2.6. Список литературы.....</b>	<b>42</b>

## Паспорт программы

<b>Наименование программы:</b>
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Архитектура ПК»
<b>Авторы программы:</b>
Жуков Владимир Владимирович, педагог дополнительного образования.
<b>Направленность:</b>
Техническая
<b>Цель программы:</b>
формирование личности, обладающей социальной компетенцией посредством погружения детей и подростков в современную технологическую среду, создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения.
<b>Задачи программы:</b>
<b>Обучающие задачи программы:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• сформировать единую систему понятий, связанных с созданием, получением, обработкой, интерпретацией и хранением информации;</li><li>• систематизировать, закрепить и углубить базовые знания и умения по информационным технологиям;</li><li>• сформировать систему понятий в области архитектуры вычислительных систем;</li><li>• овладение навыками работы со специализированным оборудованием.</li></ul>
<b>Воспитательные задачи программы:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• воспитать умения социального взаимодействия со сверстниками и взрослыми при различной совместной деятельности;</li><li>• сформировать культуру работы в сети Интернет;</li><li>• содействовать профессиональной ориентации и самоопределению учеников;</li><li>• профессиональная ориентация и профессиональная подготовка, усвоение знаний, выработка умений и навыков, получение опыта творческой деятельности;</li><li>• воспитывать трудолюбие, способность к преодолению трудностей, целеустремлённость и настойчивость в достижении результата.</li><li>• способствовать формированию культуры коллективной проектной деятельности учащихся при реализации общих информационных проектов.</li></ul>
<b>Развивающие задачи программы:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• мотивировать к изучению наук информационно-технического цикла: информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;</li><li>• ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сфере информатики;</li><li>• развить коммуникативные навыки и творческие способности учащихся в процессе проектно-исследовательской деятельности;</li><li>• развивать предпрофессиональные навыки работы вычислительной техники;</li></ul>

- развивать инженерные навыки работы с вычислительной техники (ремонт и обслуживание);
- развивать опыт переноса и применения универсальных учебных действий в жизненных ситуациях для решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- способствовать развитию мыслительной деятельности: операции анализа и синтеза; обобщения и сравнения; абстрагирования и умозаключения, выявление главной мысли.

***Возраст учащихся:***

7 - 18 лет

***Год разработки (редакции) программы:***

2017

***Сроки реализации программы:***

1 год

***Планируемые результаты:***

– **Личностные результаты учащихся:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

– **Метапредметные результаты учащихся:**

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

– **Предметные результаты учащихся:**

- формирование умений и навыков работы с аппаратным обеспечением электронно-вычислительной техники, применение их в практической деятельности;
- формирование умения создавать завершённые проекты с использованием

изученных компьютерных сред и предполагающих поиск необходимой информации;

- овладение способами оценки информации с позиций интерпретации её свойств человеком или автоматизированной системой (достоверность, объективность, полнота, актуальность и т. п.);
- формирование знаний о выборе программно-аппаратных средств, предназначенных для обеспечения инженерно-технического сопровождения деятельности;
- развитие навыков построения функциональных схем основных устройств компьютера;
- определение основополагающих характеристик современного персонального коммуникатора, компьютера, суперкомпьютера; понимание функциональных схем их устройства;
- развитие интереса к обучению, владение здоровьесберегающими технологиями при работе с техникой.

***Нормативно-правовое обеспечение программы:***

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р);
- Программа патриотического воспитания граждан на период 2016-2020 годов (постановление Правительства РФ от 30.12. 2015 N 1493);
- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.);
- Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 №86-ОЗ;
- Приказ департамента образования и науки Кемеровской области от 25 декабря 2013 года № 2438 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке показателей эффективности деятельности государственных (муниципальных) образовательных организаций Кемеровской области, их руководителей и педагогических работников по типам организаций»;

- Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»;
- Локальные акты Центра: Устав, Учебный план, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности

***Методическое обеспечение программы:***

- авторское методическое пособие «Формирование информационно-коммуникационных компетентностей у детей с различными образовательными потребностями на занятиях по информатике в учреждении дополнительного образования»;
- сборник тестов и заданий для диагностики результативности обучения учащихся;
- дидактические материалы (печатные пособия - таблицы, плакаты, фотографии; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства);
- разработки занятий в рамках программы;
- комплекс физминуток;
- методическую и учебную литературу;
- Интернет-ресурсы;
- информационно-техническое и материально-техническое обеспечение.

***Рецензенты:***

**Внутренняя рецензия:** Лалетина Ольга Витальевна, руководитель структурного подразделения МАУ ДО «Детско-юношеский центр «Орион»

**Внешняя рецензия:** Милинис Ольга Артуровна, профессор кафедры педагогики Центра педагогического образования НФИ КемГУ, доктор педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной академии наук педагогического образования.

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Архитектура ПК»**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Архитектура ПК» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р);
- Программа патриотического воспитания граждан на период 2016-2020 годов (постановление Правительства РФ от 30.12. 2015 N 1493);
- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.);
- Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 №86-ОЗ;
- Приказ департамента образования и науки Кемеровской области от 25 декабря 2013 года № 2438 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке показателей эффективности деятельности государственных (муниципальных) образовательных организаций Кемеровской области, их руководителей и педагогических работников по типам организаций»;
- Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Орион»;
- Локальные акты Центра: Устав, Учебный план, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности.

### **Направленность программы.**

Программа разрабатывалась в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ и включает результаты осмысления собственного педагогического опыта. Данная программа имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы.**

Вступив в 21 век, человечество определило для себя новый вектор развития – информационные технологии. Результатом этого выбора стало формирование «развивающегося» общества. Благодаря появлению различных современных способов развития креативности личности, современное дополнительное образование позволяет эффективно организовать обучение детей новым информационным технологиям с учетом уровня уже имеющихся знаний учащихся.

Программа «Архитектура ПК» направлена на формирование и развитие компетенций в области инженерно-технического творчества, получение опыта деятельности по избранному направлению, удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном и нравственном развитии, развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству.

Приоритетной целью дополнительного образования является всестороннее развитие личности ребенка, умеющего работать с необходимыми в повседневной жизни вычислительными и информационными системами, базами данных и электронными таблицами, персональными компьютерами и информационными сетями. Сформированные при обучении по программе «Архитектура ПК» знания, умения и компетенции станут арсеналом искусства проектирования в широком смысле этого слова, которые включают богатый набор комбинаторных и логических задач на выявление закономерностей, прикладные задачи подготовки схем, средства работы с информационными системами и базовыми логическими модулями инженерного искусства.

Прямо и косвенно программа «Архитектура ПК» работает на технологизацию образования, используя возможности развития и совершенствования межпредметных связей. Рассматривая разнообразные информационные процессы, данная программа позволяет учащимся изучать структуры типовых элементов бытовых приборов, видеть в компьютерном рисунке не только типовые элементы графической информации, но и целостную структуру будущего устройства.

Программный инструментарий курса вместе с многообразием форм учебного процесса призваны обеспечить исследовательскую и творческую его направленность, которые способствуют формированию первых навыков проведения, оформления и защиты учебного исследования. Средствами редакторов информации, баз данных, издательских систем учащиеся постигают на практике современные модульные технологии.

На занятиях учащиеся изучают устройства компьютера, методы решения практических задач с помощью программного и аппаратного обеспечения.

Овладение компьютером способствует развитию у учащихся компетенций, которые помогут им и в учебе, и в дальнейшей профессиональной деятельности:

- четкость и системность мышления и делового общения;
- умение раскладывать поставленную задачу на подзадачи;
- умение четко планировать свои действия и последовательно достигать результата по разработанному плану.

### **Отличительная особенность программы.**

Отличительной особенностью программы является ориентация на формирование ИКК у учащихся с разными образовательными потребностями (без отклонения в развитии и дети с сохранным интеллектом и задержкой в развитии). Процесс обучения осуществляется в групповой форме, а также в процессе реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Данная программа позволяет использовать дистанционные образовательные технологии. Умение работать в группе, этика и организация коллективного труда воспитываются у учащихся во время работы над совместными проектами, которые завершают изучение больших тем. Под контролем педагога учащиеся разбивают общий проект на подзадачи, и каждый из учеников отвечает за свою часть. Педагог назначает руководителя проекта, который координирует работу других учащихся и отвечает за весь проект. Если подзадачи распределены между участниками проекта правильно, то даже самые слабые учащиеся получают достаточный стимул для работы и моральное удовлетворение. Таким образом, отличительной особенностью программы является:

- возможности использования индивидуальных маршрутов для учащихся, в том числе и для одаренных учеников;
- обеспечении инклюзивного обучения;
- использовании нетрадиционных форм организации образовательного процесса: проектная деятельность, участие в конкурсах, олимпиадах, в том числе и всероссийского уровня;
- использовании элементов дистанционных образовательных технологий, при проведении занятий с участием детей с ограниченными возможностями здоровья.

Наряду с этим, занятия в объединении предоставляют детям возможность приобрести практический опыт взаимодействия в социальной среде, обеспечивают условия для профессиональной ориентации, формирования социальной активности. Организация образовательного процесса направлена на тесное сотрудничество детей и их родителей. Программа дает возможность формирования значимых для данной деятельности личностных качеств: самостоятельности в принятии правильных решений; убежденности и активности, внимательности и вежливости во взаимоотношениях со сверстниками, здорового образа жизни и навыка самостоятельного совершенствования. В ходе реализации программы создаются условия для включения родителей и/или законных представителей, учащихся как активных субъектов воспитательно-образовательного процесса, что наиболее значимо при организации инклюзивного обучения.

## Адресат программы, объем и срок освоения программы

Программа «Архитектура ПК» разработана для детей 7-18 лет. Условиями отбора детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с информационными технологиями. Программа учитывает психофизические и возрастные особенности учащихся.

№	Уровни	Наименование	Возраст учащихся (лет)	Продолжительность занятий (ак. час)	Периодичность занятий	Часов в год	Всего часов
1	Базовый	«Архитектура ПК»	7-18	2	2	144	144

## Формы проведения учебных занятий

Форма обучения – очная.

Занятия проводятся с использованием различных *форм организации учебной деятельности* (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

*Типы занятий:* изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

## Особенности организации воспитательно-образовательного процесса

Программа рассчитана на реализацию в условиях учреждения дополнительного образования.

Программа рассчитана на обучение учащихся 7-18 лет.

Программа имеет базовый уровень. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины, в рамках содержательно-тематического направления программы.

Наполняемость групп обучения – 12-15 человек.

Для учащихся с особенностями в развитии зачисление производится по результатам психолого-педагогического тестирования, осуществляемого специалистами центра «Мир равных возможностей» MAO ДО «ДЮЦ «Орион», количество человек в группе может быть уменьшено. Для учащихся с девиантным поведением и остаточными явлениями поражения ЦНС необходима справка от детского врача с допуском к занятиям. Зачисление в группы производится с обязательным условием - подписание договора с родителями (законными представителями), подписание согласия на обработку персональных данных.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

При проведении занятий строго соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, время выполнения заданий на компьютере, проводятся физкультминутки и динамические паузы, обязательна перемена между занятиями.

На занятия допускаются родители (законные представители) учащихся с ограниченными возможностями.

При фактическом отсутствии учащегося на занятиях по состоянию здоровья или иным причинам, применяются дистанционные образовательные технологии.

### **Принцип формирования учебных групп**

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе.

По окончании программы в полном объеме учащийся получает свидетельство о дополнительном образовании установленного образца.

### **Режим занятий**

Организация занятий осуществляется следующим образом:

Базовый уровень: – модуль «Архитектура ПК», учащиеся в возрасте 7-18 лет, занятия 2 раза в неделю, продолжительностью 2 академических часа, рассчитан на 36 недель обучения.

Занятия для учащихся 7-10 лет проводятся из расчета 1 академический час – 30 минут. Занятия для учащихся 11-18 лет проводятся из расчета 1 академический час – 45 минут. При проведении 2х и 3х часовых занятий обязательны перемены, продолжительностью не менее 5 минут. Обязательны физкультминутки, динамические паузы.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Основная цель программы** – формирование личности, обладающей социальной компетенцией посредством погружения детей и подростков в современную технологическую среду, создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения.

### **Обучающие задачи программы:**

- сформировать единую систему понятий, связанных с созданием, получением, обработкой, интерпретацией и хранением информации;
- систематизировать, закрепить и углубить базовые знания и умения по информационным технологиям;
- сформировать систему понятий в области архитектуры вычислительных систем;
- овладение навыками работы со специализированным оборудованием.

### **Воспитательные задачи программы:**

- воспитать умения социального взаимодействия со сверстниками и взрослыми при различной совместной деятельности;

- сформировать культуру работы в сети Интернет (;
- содействовать профессиональной ориентации и самоопределению учеников;
- профессиональная ориентация и профессиональная подготовка, усвоение знаний, выработка умений и навыков, получение опыта творческой деятельности;
- воспитывать трудолюбие, способность к преодолению трудностей, целеустремлённость и настойчивость в достижении результата.
- способствовать формированию культуры коллективной проектной деятельности учащихся при реализации общих информационных проектов.

#### **Развивающие задачи программы:**

- мотивировать к изучению наук информационно-технического цикла: информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сфере информатики;
- развить коммуникативные навыки и творческие способности учащихся в процессе проектно-исследовательской деятельности;
- развивать предпрофессиональные навыки работы вычислительной техники;
- развивать инженерные навыки работы с вычислительной техникой (ремонт и обслуживание);
- развивать опыт переноса и применения универсальных учебных действий в жизненных ситуациях для решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- способствовать развитию мыслительной деятельности: операции анализа и синтеза; обобщения и сравнения; абстрагирования и умозаключения, выявление главной мысли.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебно-тематический план по программе «Архитектура ПК»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	<b>Введение.</b>	2	2	-	Устный опрос по теме
2	<b>Арифметические основы ЭВМ</b>				
2.1.	Системы счисления	6	4	2	Наблюдение за выполнением практической работы
2.2.	Арифметические операции в р-ичных системах счисления	6	2	4	Компьютерное тестирование
3	<b>Представление информации в компьютере</b>				
3.1.	Представление числовой информации в компьютере	8	3	5	Наблюдение за выполнением практической работы
3.2.	Представление текстовой графической и звуковой информации	6	1	5	Наблюдение за выполнением практической работы
4	<b>Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</b>				
4.1.	Системный интерфейс и архитектура системной платы	2	1	1	Устный опрос по теме. Практическая работа
4.2.	Архитектура микропроцессоров семейства i80x86	4	2	2	Наблюдение за выполнением практической работы
4.3.	Программная модель	2	1	1	Компьютерное тестирование
4.4.	Кэширование памяти	2	1	1	Наблюдение за выполнением практической работы
4.5.	Математический сопроцессор и технология MMX	4	2	2	Наблюдение за выполнением практической работы
4.6.	Тестирование, отладка, мониторинг и идентификация микропроцессоров	2	0	2	Наблюдение за выполнением практической работы
5	<b>Системная память персонального компьютера</b>				

5.1.	Физическая организация памяти	4	1	3	Компьютерное тестирование
5.2.	Логическая организация памяти	4	1	3	Имитационная игра
5.3.	CMOS память	10	2	8	Стандартизированный тест
5.4.	Системный таймер	14	2	12	Стандартизированный тест
5.5.	Подсистема прямого доступа к памяти (DMA)	4	2	2	Стандартизированный тест
5.6.	Подсистема прерываний	4	2	2	Стандартизированный тест
<b>6</b>	<b>Клавиатура</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>Тесты действия</b>
6.1.	Контроллер клавиатуры системного блока	16	2	14	Тесты действия
<b>7</b>	<b>Физическая организация и логическая структура дисковых устройств внешней памяти</b>				
7.1.	Управление накопителями жестких дисков	10	4	6	Тесты действия
<b>8</b>	<b>Управление видеоподсистемой</b>				
8.1.	Управление видеоподсистемой	2	2	0	Тесты действия
8.2.	Работа в текстовых режимах	4	1	3	Тесты действия
8.3.	Работа в графических режимах	4	1	3	Тесты действия
<b>9</b>	<b>Архитектура информационно-вычислительных систем</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>10</b>	<b>Основные принципы построения сетей</b>				
10.1.	Локальные вычислительные сети	4	2	2	Наблюдение за выполнением практической работы
10.2.	Корпоративные компьютерные сети	6	2	4	Наблюдение за выполнением практической работы

11	Внешние интерфейсы	8	2	6	Тесты действия
	Итого	144	47	97	

## Содержание учебно-тематического плана по программе «Архитектура ПК»

### Раздел 1. Введение.

**Теория:** Понятие архитектуры компьютеров. Архитектура аппаратных средств. Архитектура «неймановского» и «постнеймановского» компьютеров.

### Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.

#### Тема 2.1. Системы счисления.

**Теория:** Позиционные и непозиционные системы счисления (основные определения). Единственность представления чисел в  $r$ -ичных системах счисления. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.

**Практика:** Перевод чисел из  $r$ -ичной системы счисления в 10-ую и обратно.

#### Тема 2.2. Арифметические операции в $r$ -ичных системах счисления.

**Теория:** Перевод чисел из  $r$ -ичной системы счисления в 10-ую и обратно. Сложение, вычитание, умножение и деление в  $r$ -ичных системах счисления.

**Практика:** Сложение, вычитание, умножение и деление в  $r$ -ичных системах счисления. Выполнение индивидуального задания: «Арифметические операции в  $r$ -ичных системах счисления».

### Раздел 3. Представление информации в компьютере.

#### Тема 3.1. Представление числовой информации в компьютере.

**Теория:** Представление целых положительных и отрицательных чисел. Особенности реализации арифметических операций в конечном числе разрядов. Представление вещественных чисел. Нормализованная запись числа. Представление вещественных чисел в формате с плавающей точкой. Выполнение арифметических операций над вещественными числами.

**Практика:** Практическая работа «Представление числовой информации в ЭВМ».

#### Тема 3.2. Представление текстовой графической и звуковой информации.

**Теория:** Представление текстовой информации, таблицы кодировки. Векторное и растровое представление графической информации. Квантование цвета, цветовые модели RGB, CMYK, HSB. Импульсно-кодированная модуляция, принципы компьютерного воспроизведения звука.

**Практика:** Выполнение индивидуального задания: «Представление текстовой графической и звуковой информации».

## **Раздел 4. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем.**

### **Тема 4.1. Системный интерфейс и архитектура системной платы.**

**Теория:** Архитектура системной платы, синхронизация, чипсет. Особенности организации работы шины.

**Практика:** Характеристики шин ПК. Распределение адресного пространства ввода/вывода и технология Plug and Play.

### **Тема 4.2. Архитектура микропроцессоров семейства i80×86.**

**Теория:** Общие характеристики микропроцессоров и эволюция развития Архитектура процессора RISC, CISC, MISC.

**Практика:** Микропроцессоры различных поколений. Программирование микропроцессора.

### **Тема 4.3. Программная модель.**

**Теория:** Программная модель 16 разрядных микропроцессоров. Программная модель 32 разрядных микропроцессоров.

**Практика:** Регистры, управление памятью, типы данных, команды и их форматы. Организация защищенного режима. Программирование микропроцессора.

### **Тема 4.4. Кэширование памяти.**

**Теория:** Принципы кэширования. Кэш прямого отображения. Наборно-ассоциативный кэш. Ассоциативный кэш.

**Практика:** Пересылка строк кэш-памяти в пакетном режиме. Архитектура и характеристики средств кэширования. Управление кэшированием.

### **Тема 4.5. Математический сопроцессор и технология MMX.**

**Теория:** Математический сопроцессор. Программная модель FPU. Форматы чисел FPU.

**Практика:** Команды и их форматы. Особенности организации работы устройства FPU. Технология MMX, 3DNow!, SSE, SSE2 и т.д.

### **Тема 4.6. Тестирование, отладка, мониторинг и идентификация микропроцессоров.**

**Практика:** Начальный сброс и тестирование. Средства отладки программного обеспечения. Зондовая отладка. Режим системного управления SMM. Метки реального времени и мониторинг производительности. Идентификация процессоров.

## **Раздел 5. Системная память персонального компьютера.**

### **Тема 5.1. Физическая организация памяти.**

**Теория:** Организация динамической ОЗУ. Организация банков памяти и режимы работы ОЗУ. Типы динамической памяти (FPM, EDO, BEDO, SDRAM).

**Практика:** Модули динамической памяти. Определение модели ПК.

### **Тема 5.2. Логическая организация памяти.**

**Теория:** Распределение адресного пространства памяти. Расширенная память

Отображаемая (дополнительная) память (Expanded Memory). Системная память (Shadow RAM).

**Практика:** Распределение адресного пространства памяти. Составление программы, определяющей данные о дате создания BIOS.

### **Тема 5.3. CMOS память.**

**Теория:** Архитектура и принцип действия часов реального времени. Данные, хранящиеся в оперативной памяти (в области сохранения BIOS).

**Практика:** Лабораторные работы «Определение конфигурации компьютера, используя данные CMOS памяти», «Чтение показаний часов реального времени, используя порты 70h и 71h». Определение конфигурации компьютера, используя область сохранения BIOS. Установка показаний часов реального времени.

### **Тема 5.4. Системный таймер.**

**Теория:** Архитектура и назначение таймера. Механизм обработки прерывания таймера. Режимы работы таймера. Программирование таймера. Генерация звуков и музыки.

**Практика:** Лабораторные работы «Вывод на экран количества секунд, отработанной машиной», «Генерация тона путем непосредственного воздействия на мембрану динамика». Практические работы: «Получение информации о текущем состоянии выбранного канала», «Проигрывание нот с помощью процедуры Gamma», «Генерация звука сирены», «Генерация звука взрыва».

### **Тема 5.5. Подсистема прямого доступа к памяти (DMA).**

**Теория:** Архитектура контролера DMA. Принцип работы контролера DMA. Типы передач. Описание внутренних регистров DMA. Организация подсистемы DMA. Программное управление контролером DMA.

**Практика:** Программирование первой ступени контроллера на выполнение операции передачи «память-память».

### **Тема 5.6. Подсистема прерываний.**

**Теория:** Организация прерываний. Программируемый контролер прерываний. Работа контроллеров прерывания в составе IBM подобных ПК.

**Практика:** Инициализация первой и второй ступеней контроллера PIC.

## **Раздел 6. Клавиатура.**

### **Тема 6.1. Контроллер клавиатуры системного блока.**

**Теория:** Архитектура подсистемы клавиатуры. Контроллер клавиатуры системного блока. Организация работы блока клавиатуры. Работа обработчика INT 09h. Режим работы контроллера 8048 блока клавиатуры и его программирование. Организация буфера клавиатуры. Расширение буфера клавиатуры.

**Практика:** Лабораторные работы «Запрет (разрешение) интерфейса с клавиатурой», «Анализ состояния клавиш переключателей». Ожидание момента освобождения входного буфера клавиатуры. Очистка буфера клавиатуры. Мигание диодов Num Lock, Caps Lock, Scroll Lock. Анализ 60 порта на прямой и обратный скан коды нажатых клавиш. Перенос и увеличение буфера клавиатуры.

## **Раздел 7. Физическая организация и логическая структура дисковых устройств внешней памяти.**

### **Тема 7.1. Управление накопителями жестких дисков.**

**Теория:** Физическая организация жестких дисков. Логическая структура жестких магнитных дисков. Трансляция геометрии с помощью LBA. Формат адресного пакета. Физическая и логическая организация дисков. Файловые системы.

**Практика:** Команды управления накопителями. Электрический интерфейс IDE/ATA. Регистры устройств и режимы передачи данных. Команды обмена данными. Команды идентификации, инициализации и конфигурирования. Команды специального назначения. Пакетный интерфейс ATAPI.

## **Раздел 8. Управление видеоподсистемой.**

### **Тема 8.1. Управление видеоподсистемой.**

**Теория:** Принципы построения видеотерминалов и форматирование изображений. Видеоадаптеры. Поддержка видеосистемы со стороны BIOS.

### **Тема 8.2. Работа в текстовых режимах.**

**Теория:** Содержание видеопамати в текстовом режиме. Видеоатрибуты символов. Управление цветом бордюра, курсором. Управление шрифтами. Страничная организация видеопамати и аппаратные сдвиги.

**Практика:** Программирование видеоадаптера в текстовом режиме.

### **Тема 8.3. Работа в графических режимах.**

**Теория:** Отображение пикселей на экран. Преобразование и масштабирование экранных координат. Ввод текста в графическом режиме. Запись и чтение данных видеобуфера.

**Практика:** Программирование видеоадаптера в графическом режиме.

## **Раздел 9. Архитектура информационно-вычислительных систем.**

**Теория:** Информационные системы и их классификация. Функциональная и структурная организация информационных систем. Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов. Основные классы вычислительных машин: большие, малые и микрокомпьютеры. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Суперкомпьютеры и особенности их архитектуры. Кластерные суперкомпьютеры.

**Практика:** Подготовка презентации по теме «Суперкомпьютеры и особенности их архитектуры».

## **Раздел 10. Основные принципы построения сетей.**

### **Тема 10.1. Локальные вычислительные сети.**

**Теория:** Виды локальных вычислительных сетей: одноранговые, серверные. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышения производительности ЛВС.

**Практика:** Основные рейтинговые параметры ЛВС. Базовые технологии локальных сетей: IEEE 802.3/Ethernet, IEEE 802.5/Token Ring, ARCNET, FDDI. Методы доступа к каналам связи. Актуальные локальные вычислительные сети.

### **Тема 10.2. Корпоративные компьютерные сети.**

**Теория:** Корпоративные информационные системы. Особенности архитектуры корпоративных компьютерных сетей. Системы автоматизации деловых процессов и управления электронными документами в ККК.

**Практика:** Практическая работа «Локальные вычислительные сети».

### **Раздел 11. Внешние интерфейсы.**

**Теория:** Программная модель COM-порта. Инициализация последовательного порта. Передача и прием данных. COM-порт и PnP. Архитектура и взаимодействие элементов системы USB. Типы передач и форматы передаваемой информации.

**Практика:** Практическая работа «Программирование последовательного порта».

## 1.4. Планируемые результаты

В рамках реализации программы «Архитектура ПК» оценивается формирование:

– предметных компетенций по следующим показателям: теоретические знания, практические навыки и умения; умения и навыки реализации проектной деятельности;

– метапредметных компетенций по следующим показателям: умение осуществлять поиск инновационных идей, актуальных тем, самостоятельно выдвигать гипотезы, проводить критический анализ, умение проводить анализ полученных результатов, умение подобрать свои оригинальные примеры, иллюстрирующие изучаемый материал, умение логически обосновывать суждения, систематизировать материал, способность к самостоятельному и нравственному самосовершенствованию, создание и реализация проектов, портфолио учащегося, потребность участия в общественно полезной деятельности;

– личностных результатов по следующим показателям: положительная мотивация к обучению и самосовершенствованию, целенаправленный интерес к изучаемой гуманитарной сфере деятельности, готовность к выбору профильного образования, толерантное отношение в межличностном общении и взаимодействии, готовность к поиску рациональных, творческих выводов, решений, участие в творческих конкурсах, самооценка, мотивация, активная жизненная позиция.

### Ожидаемые результаты:

#### – личностные результаты учащихся:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

#### – метапредметные результаты учащихся:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;

- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
  - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- **предметные результаты учащихся:**
- формирование умений и навыков работы с аппаратным обеспечением электронно-вычислительной техники, применение их в практической деятельности;
  - формирование умения создавать завершённые проекты с использованием изученных компьютерных сред и предполагающих поиск необходимой информации;
  - овладение способами оценки информации с позиций интерпретации её свойств человеком или автоматизированной системой (достоверность, объективность, полнота, актуальность и т. п.);
  - формирование знаний о выборе программно-аппаратных средств, предназначенных для обеспечения инженерно-технического сопровождения деятельности;
  - развитие навыков построения функциональных схем основных устройств компьютера;
  - определение основополагающих характеристик современного персонального коммуникатора, компьютера, суперкомпьютера; понимание функциональных схем их устройства;
- развитие интереса к обучению, владение здоровьесберегающими технологиями при работе с техникой.

### **Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести учащийся в процессе занятий по программе «Архитектура ПК»**

#### **Учащийся знает:**

- арифметические основы ЭВМ;
- системы счисления и арифметические операции в Р-ичных системах счисления;
- способы представления информации в персональном компьютере;
- архитектуру и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем;
- основные устройства компьютера;
- основные принципы управления логическими и физическим устройствами;
- основы построения сетей.

#### **Учащийся умеет:**

- выполнять арифметические операции в Р-ичных системах счисления;
- представлять числовые данные в Р-ичных системах счисления;
- программировать основные процессы на низкоуровневом языке программирования;
- получать доступ к различным участкам памяти устройства низкоуровневыми командами;

- включать и отключать различные режимы работы ЦП;
- получать доступ к системе прерываний;
- управлять внешними устройствами ПК;
- перехватывать коды устройств;
- управлять видеорежимами;
- управлять накопителями дисков;
- планировать архитектуру локальных и корпоративных сетей.
- Управлять внешними интерфейсами;
- запускать некоторые программы;
- решать конкретные логические задачи.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий при реализации программы «Архитектура ПК»**

### **2.1. Календарный учебный график**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

#### **Организация занятий осуществляется следующим образом:**

Базовый уровень: учащиеся в возрасте 7-18 лет, занятия 2 раза в неделю, продолжительностью 2 академических часа, рассчитан на 36 недель обучения.

Количество учебных дней – 72.

Объем учебных часов – 144.

Занятия для учащихся 7-10 лет проводятся из расчета 1 академический час – 30 минут. Занятия для учащихся 11-18 лет проводятся из расчета 1 академический час – 45 минут. При проведении 2х и 3х часовых занятий обязательны перемены, продолжительностью не менее 5 минут. Обязательны физкультминутки, динамические паузы.

В каникулярный период занятия проходят по расписанию. В случае выпадения занятий по обоснованным причинам (календарные праздники и т.д.), окончание учебного года сдвигается на соответствующее количество часов и дней на летний период.

Начало учебного года обычно 2 или 3 неделя сентября.

Окончание учебного года обычно последняя неделя мая.

## Календарно тематический план по программе «Архитектура ПК»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов		Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				Теория	Практика			
<b>1. Введение.</b>								
1				2	0	ТБ. Понятие архитектуры компьютеров		Устный опрос
<b>2. Арифметические основы ЭВМ.</b>								
2				2	0	Системы счисления. Основные определения.		Тестирование
3				1	1	Системы счисления		Анализ выполнения практической работы
4				0	2	Системы счисления		Анализ выполнения практической работы
5				2	0	Арифметические операции в r-ичных системах счисления.		Анализ выполнения практической работы
6				1	1	Перевод чисел в 10 систему.		Анализ выполнения практической работы
7				0	2	Индивидуальное задание с числами в r-ичных системах.		Анализ выполнения практической работы
<b>3. Представление информации в компьютере.</b>								
8				1	1	Представление числовой информации в компьютере.		Анализ выполнения практической работы
9				1	1	Представление Вещественных чисел.		Анализ выполнения практической работы
10				1	1	Арифметические операции с вещественными числами.		Анализ выполнения практической работы
11				0	2	Практическая работа "Представление числовой информации".		Анализ выполнения практической работы
12				1	1	Представление текстовой, графической и звуковой информации.		Анализ выполнения практической работы

13				0	2	Таблицы кодировок. Цветовые модели. Модуляция.		Анализ выполнения практической работы
14				0	2	Индивидуальное задание "Работа с информацией"		Устный опрос
<b>4. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем.</b>								
15				1	1	Системный интерфейс и архитектура системной платы.		Анализ выполнения практической работы
16				1	1	Архитектура микропроцессоров семейства i80×86.		Анализ выполнения практической работы
17				1	1	Архитектура микропроцессоров семейства i80×86.		Анализ выполнения практической работы
18				1	1	Программная модель.		Анализ выполнения практической работы
19				1	1	Кэширование памяти.		Анализ выполнения практической работы
20				1	1	Математический сопроцессор и технология MMX.		Анализ выполнения практической работы
21				1	1	Математический сопроцессор и технология MMX.		Анализ выполнения практической работы
22				0	2	Тестирование, отладка, мониторинг и идентификация микропроцессоров.		Анализ выполнения практической работы
<b>5. Системная память персонального компьютера.</b>								
23				1	1	Физическая организация памяти.		Тестирование
24				0	2	Физическая организация памяти.		Анализ выполнения практической работы
25				1	1	Логическая организация памяти.		Анализ выполнения практической работы
26				0	2	Логическая организация памяти.		Анализ выполнения практической работы
27				2	0	CMOS память.		Стандартизированный тест
28				0	2	«Определение конфигурации компьютера, используя данные CMOS памяти»		Анализ выполнения лабораторной работы

29				0	2	«Чтение показаний часов реального времени, используя порты 70h и 71h»		Анализ выполнения лабораторной работы
30				0	2	Определение конфигурации компьютера.		Анализ выполнения практической работы
31				0	2	Установка показаний часов реального времени.		Анализ выполнения практической работы
32				1	1	Системный таймер. Архитектура и назначение.		Стандартизированный тест
33				1	1	Режимы работы. Программирование таймера.		Стандартизированный тест
34				0	2	Л/р «Вывод на экран количества секунд, отработанной машиной»		Анализ выполнения лабораторной работы
35				0	2	Л/р «Генерация тона путем непосредственного воздействия на мембрану динамика»		Анализ выполнения лабораторной работы
36				0	2	П/р «Получение информации о текущем состоянии выбранного канала»		Анализ выполнения практической работы
37				0	2	П/р «Проигрывание нот с помощью процедуры Gamma»		Анализ выполнения практической работы
38				0	2	П/р «Генерация звука сирены», «Генерация звука взрыва»		Анализ выполнения практической работы
39				1	1	Подсистема прямого доступа к памяти (DMA)		Стандартизированный тест
40				1	1	Подсистема прямого доступа к памяти (DMA)		Стандартизированный тест
41				1	1	Подсистема прерываний.		Стандартизированный тест
42				1	1	Подсистема прерываний.		Стандартизированный тест
<b>6. Клавиатура.</b>								
43				2	0	Контроллер клавиатуры системного блока.		Тестирование
44				0	2	«Запрет (разрешение) интерфейса с клавиатурой».		Анализ выполнения практической работы
45				0	2	«Анализ состояния клавиш переключателей»		Анализ выполнения практической работы

46				0	2	Ожидание момента освобождения входного буфера клавиатуры.		Анализ выполнения практической работы
47				0	2	Мигание диодов Num Lock, Caps Lock, Scroll Lock.		Стандартизированный тест
48				0	2	П/р "Анализ 60 порта контроллера".		Анализ выполнения лабораторной работы
49				0	2	П/р "Анализ 60 порта контроллера".		Анализ выполнения лабораторной работы
50				0	2	П/р "Перенос и увеличение буфера клавиатуры".		Анализ выполнения практической работы
<b>7. Физическая организация и логическая структура дисковых устройств внешней памяти.</b>								
51				1	1	Управление накопителями жестких дисков		Анализ выполнения практической работы
52				1	1	Логическая структура жестких магнитных дисков.		Стандартизированный тест
53				1	1	Трансляция геометрии с помощью LBA.		Стандартизированный тест
54				1	1	Команды управления накопителями.		Анализ выполнения лабораторной работы
55				0	2	Команды специального назначения. Пакетный интерфейс АТАРІ.		Анализ выполнения лабораторной работы
<b>8. Управление видеоподсистемой.</b>								
56				2	0	Управление видеоподсистемой.		Анализ выполнения практической работы
57				1	1	Работа в текстовых режимах.		Анализ выполнения практической работы
58				0	2	Работа в текстовых режимах.		Анализ выполнения практической работы
59				1	1	Работа в графических режимах.		Стандартизированный тест
60				0	2	Работа в графических режимах.		Стандартизированный тест

<b>9. Архитектура информационно-вычислительных систем.</b>								
61				1	1	Информационные системы и их классификация		Стандартизированный тест
62				1	1	Кластерные суперкомпьютеры		Стандартизированный тест
63				0	2	Подготовка презентации по теме «Суперкомпьютеры и особенности их архитектуры».		Анализ выполнения практической работы
<b>10. Основные принципы построения сетей.</b>								
64				1	1	Локальные вычислительные сети.		Анализ выполнения практической работы
65				1	1	Локальные вычислительные сети.		Стандартизированный тест
66				1	1	Корпоративные компьютерные сети.		Стандартизированный тест
67				1	1	Корпоративные компьютерные сети.		Анализ выполнения лабораторной работы
68				0	2	Корпоративные компьютерные сети.		Анализ выполнения лабораторной работы
<b>11. Внешние интерфейсы.</b>								
69				1	1	Программная модель COM-порта.		Стандартизированный тест
70				1	1	Архитектура и взаимодействие элементов системы USB.		Анализ выполнения лабораторной работы
71				0	2	Типы передач и форматы передаваемой информации.		Анализ выполнения лабораторной работы
72				0	2	Практическая работа «Программирование последовательного порта».		Анализ выполнения практической работы
<b>Итого:</b>				<b>47</b>	<b>97</b>			<b>144</b>

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы.

Для успешной реализации программы «Архитектура ПК» необходимо:

- учебный кабинет, оснащенный необходимой мебелью (стулья, шкаф, стол и т.д.);
- IBM PC совместимы компьютеры на базе архитектуры x86 не позднее 2008 года выпуска;
- программное обеспечение:
  - операционная система Windows (Linux с предустановленным Wine);
  - Smart Notebook 11.
- технические средства обучения: интерактивная доска Smartboard, проектор, черно-белый принтер, сканеры, микрофоны, наушники, телевизионная панель, штативы;
- маркерная доска для планирования проектов;
- расходные материалы (бумага, картриджи, маркеры);
- Usb-flash накопители.

### Кадровое обеспечение программы.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6. Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области, знающий специфику дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации интерактивной деятельности детей и опыт работы в сфере инженерии электронно-вычислительных систем.

## 2.3. Формы аттестации

### Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Для проверки эффективности и качества реализации программы применяются различные виды контроля и формы отслеживания результатов.

Виды контроля включают:

**Входной контроль:** проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

**Промежуточный контроль:** проводится в середине учебного года (январь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

**Итоговый контроль:** проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

**Диагностика.** Позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляется в ходе следующих форм работы:

- решение тематических задач, тестовых заданий;
- демонстрация практических знаний и умений на занятиях;
- индивидуальные беседы, опросы;
- выполнение практических работ;
- реализация и защита мини-проектов и проектов.

Диагностика результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Архитектура ПК» проводится на различных этапах усвоения материала. Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности учащихся.

Диагностика обученности – это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя:

- контроль;
- проверку;
- оценивание;
- накопление статистических данных и их анализ;
- выявление их динамики;
- прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа «Архитектура ПК» призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности – это процесс определения уровня сформированности личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов**

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и т. д.

- тематическая беседа;
- портфолио;
- презентация и защита индивидуальных или групповых творческих работ и проектов;

- рейтинг участия в районных, городских, областных и всероссийских конкурсах и олимпиадах.

Общим итогом реализации программы «Архитектура ПК» является формирование ключевых компетенций учащихся.

## **2.4. Оценочные материалы**

Контроль предметных компетенций (теоретических знаний и практических умений и навыков) осуществляется с помощью карт сформированных предметных компетенций. Карта универсальная, может использоваться по любому вектору программы. Заполняется педагогом три раза в год по итогам наблюдения, исходя из ожидаемых результатов реализации программы. Контроль метапредметных результатов осуществляется с помощью диагностических материалов сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий.

### **Критерии оценки**

#### **Творческий уровень**

1. Обладает многосторонними способностями.
2. Работает быстро. Имеет высокую общую работоспособность.
3. Обладает умениями широко интерпретировать и конструировать материал.
4. Рассматривает один и тот же факт, явление с разных точек зрения, проявляя глубокий интерес к открытиям в мировой цивилизации, умеет доказывать, опровергать.
5. Работает с различными информационными источниками (справочники, энциклопедический материал, научно-популярная статья, занимательная литература, Интернет), отыскивая, отбирая необходимый материал.
6. Свободно владеет поиском недостающей информации. Умеет приобретать знания в процессе самостоятельной поисковой деятельности.
7. Имеет большой словарный запас.
8. Умеет «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний и в проблемную ситуацию.
9. Свободно владеет операционными способами освоения знаний (сравнение, анализ, синтез, простые и сложные обобщения, абстрагирование и т.д.).
10. Умеет приводить знания в движение, в результате чего устанавливаются новые взаимосвязи, формируются новые обобщения, делаются новые выводы.
11. Свободно ориентируется в овладении умениями сопоставлять, критически анализировать.
12. Умеет проводить самоанализ личного знания, подбирая методы предстоящей работы.
13. Самостоятелен в принятии решения.
14. С большим интересом посещает занятия в творческом объединении, расширяя и углубляя знания в интересующей его области

## **Продуктивный уровень**

1. Обладает прочными знаниями и твердыми умениями всех умственных действий, развивающих творческую индивидуальность личности.
2. Процесс выполнения всех видов творческих упражнений носит сознательный характер. Ребенок осознает цель, понимает возникшую проблему. Внутренне планирует содержание, структуру и проектируемые результаты деятельности.
3. Умеет проводить тщательный анализ задачи, наличие данных в ней, при этом может прибегать к помощи педагога.
4. Предстоящей деятельности придается строгая логичность. Составляется план последовательности выполнения заданий.
5. Проверяет правильность решения задачи. При перенесении способов решения на другие виды задач самостоятельно находит новые приемы решения.
6. Выделяет сущность в явлениях, процессах, виде связи, зависимости между явлениями, процессами.
7. Умеет выбрать оптимальные пути решения на основе систематизации большого объема информации, в том числе межпредметного характера.
8. Пытается самостоятельно выделить отдельно причины, следствия, а также причинно-следственные связи в развитии явлений и на основе этих процессов выделять закономерности, пытается делать выводы.
9. Умеет получить вывод из информации, а затем развернуть его в текст с движением от главной мысли до конкретного знания.
10. Моделирует ход суждений, обладая системной информацией, при этом твердо удерживая внутренний план действий.
11. Имеет знания и умения по самообразованию и самообучению

## **Репродуктивный уровень**

1. Стремится к выделению главного, обобщению, а также сравнению, доказательству, опровержению. Однако, системой умственных действий не обладает.
2. Умеет делать простые выводы в более сложные, а также преобразовывать в заключения.
3. Овладение материалом происходит в том же объеме и порядке, в каком изложены на занятии, не внося нового.
4. Учебные задания выполняются первоначально на уровне копирования и воспроизведения (1-й этап). В процессе закрепления (2-й этап) проявляется догадливость, сообразительность, однако проявить собственное отношение к фактам не умеет. В ходе обобщающего контроля (3-й этап) знания и умения поднимаются на новый уровень и выходят за рамки выводов и правил, то есть творческий уровень.
5. Проявляет вдумчивое отношение к установлению новых связей между явлениями и процессами.
6. Свободно переносит знания с одного явления на другое, но не широко.

7. Предпринимает попытку открыть новые знания, систематизируя, классифицируя факты, но небольшие по объему.
8. Умеет проводить опытную и опытно-экспериментальную работу на основе предложенного учителем плана, наблюдая и фиксируя значительное в явлениях, процессах, а также делать выводы из фактов и их совокупности, но разработать план поисковой работы самостоятельно не умеет.
9. Принимает активное участие в решении одной задачи, имеющей разные задания, сначала простые и далее усложненные, но самостоятельно дополнить задачу не может, поставив, например, ряд вопросов.
10. Может работать с несколькими информационными источниками сразу (учебник, занимательная литература, энциклопедические материалы), выбирая и конструируя короткую информацию.

## 2.5. Методические материалы

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

### Особенности организации образовательного процесса

Работа по программе педагога с учащимися производится в очной или дистанционной форме. Также возможна реализация программы в условиях сетевого взаимодействия с образовательными организациями, при наличии материально-технического оснащения.

### Методы обучения

Методы обучения, применяемые в реализации программы «Архитектура ПК», можно систематизировать на основе источника получения знания:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов; компьютерные игры.
- практические: работа с аудио- и видеоматериалами, тематические экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций (case-study) и др.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

### Формы организации образовательного процесса

Занятия проводятся с использованием различных *форм организации учебной деятельности* (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

### Формы организации учебного занятия

Основной формой проведения учебных занятий является практическое занятие и лабораторная работа. Однако в ходе реализации программы, педагог вправе применять любую из доступных форм организации учебного занятия: акция, аукцион, бенефис, беседа, вернисаж, встреча с интересными людьми, выставка, галерея, гостиная, диспут, защита проектов, игра, концерт, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, круиз, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, поход, праздник, практическое занятие, представление, презентация,

рейд, ринг, салон, семинар, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фабрика, фестиваль, чемпионат, шоу, экскурсия, экзамен, экспедиция, эксперимент, эстафета, ярмарка.

*Типы занятий:* изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

К участию в конкурсах привлекаются родители (законные представители) учащихся, с целью укрепления семейных отношений, объединение родителей (законных представителей) и учащихся в союз единомышленников. Работа с родителями (законными представителями) предполагает проведение родительских собраний, массовых мероприятий, открытых занятий, на которых родители имеют возможность принять участие в воспитательно-образовательном процессе. Родители (законные представители) становятся помощниками педагога в образовательном процессе, активно участвуют в жизни объединения и «Детско-юношеского центра «Орион».

### **Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе**

Проектная технология, учебно-исследовательская деятельность. На протяжении всего курса обучения учащиеся вовлечены в учебно-исследовательскую деятельность, которая позволяет им находить, обрабатывать, сравнивать и систематизировать информацию, полученную из встреч с интересными людьми, журналов, глобальной сети Интернет. В ходе образовательного процесса учащиеся создают и защищают собственные исследовательские работы, рефераты, учатся методам поиска информации, самопрезентации, которые необходимы им в дальнейшей жизни и профессиональной карьере, на практических занятиях учащиеся выполняют исследовательские проекты. Проектная деятельность позволяет учащимся принять активную гражданскую позицию, сформировать потребность в участии в общественно полезной деятельности, необходимость быть нужным обществу. На занятиях создаются и реализуются учебные мини-проекты, в которых учащиеся решают учебные задачи на основе построения последовательности этапов от цели к конкретному результату. В процессе обучения осуществляется знакомство учащихся с информационно-коммуникационными технологиями, достижениями науки техники в области инженерной мысли.

Элементы дистанционного обучения. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность включения в образовательный процесс элементов дистанционного обучения (образовательная площадка в сети Интернет).

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Технология развития критического мышления помогает учащимся определять приоритеты, анализировать, оценивать, выявлять ошибки, повысить мотивацию. Осуществляется при совместной работе в группах, при

взаимодействии во время выполнения заданий, при диалоге обучающихся между собой и с педагогом. Обязательным условием является сбор данных о динамике обучающегося и анализ его достижений и трудностей.

Алгоритм формирования критического мышления, предполагающий ответы на следующие вопросы:

1. Какова цель данной познавательной деятельности?
2. Что известно?
3. Что делать?
4. Достигнута ли поставленная цель?

Таким образом, критическое мышление - значит «искусство суждения, основанное на критериях». Результат - владение стратегиями критического мышления.

Технология имитационной игры – это моделирование реальной деятельности в специально созданных условиях, а её элементы включают в себя взаимосвязанные знаниевые и деятельностные компоненты обучения

Особенности:

- не моделируется труд конкретных работников;
- имитируются лишь некоторые хозяйственные, правовые, экономические, экологические, социально-психологические принципы, определяющие поведение людей и механизмы их действий (в экстремальных ситуациях);
- моделирование только среды, особенности среды знакомы играющим в основном понаслышке, что делает анализ информации более сложным и субъективным;
- общая цель всего игрового коллектива изначально не задана, и для ее достижения самими игроками может быть найден определенный механизм взаимодействия;
- отсутствуют альтернативы, участники должны действовать лишь в предложенных вариантах;
- не программируется конфликтная ситуация (как, например, в деловых играх), а представлены только различные личные (субъективные) интересы участников игры;
- описанные сценарии игр не включают технологии и механизмы специального обучения общению и коллективному принятию решений.

Технология проблемного обучения способствует развитию проблемного мышления учащихся и педагога.

Результаты:

- усвоение учащимися системы знаний и способов умственной деятельности;
- развитие интеллектуальных умений и навыков учащихся;
- усвоение способов организации познавательной деятельности и формирования познавательной самостоятельности;
- развитие интеллектуальных возможностей, включающих творческие способности и прошлый опыт учащихся.

Проблемный вопрос - это входящий в состав проблемной задачи или отдельно взятый учебный вопрос (вопрос-проблема), требующий ответа на него посредством мышления. Вопрос же, требующий воспроизведения по памяти, не является проблемным. Вопросы, стимулирующие мышление, начинаются с таких вопросительных слов и словосочетаний, как «почему», «отчего», «как (чем) это объяснить», «как это понимать», «как доказать (обосновать)», «что из этого следует (какой вывод)» и т.п. А вопросительные слова «кто», «что», «когда», «где», «сколько», «какой» всегда требуют ответа на основе памяти.

Проблемная задача – учебная проблема с четкими условиями, задаваемыми преподавателем (лектором) или выявленными и сформулированными кем-либо из обучаемых (студентов), и в силу этого получившую ограниченное поле поиска (в отличие от объективно возникающей перед человеком жизненной проблемы) и ставшую доступной для решения всеми обучаемыми (студентами).

Проблемная ситуация – это ситуация познавательного затруднения, вовлекающая учащихся в самостоятельное познание элементов новой темы.

Интерактивные технологии направлены на развитие готовности к организации группового общения.

Результаты:

- готовность воспринимать многомерность информацию, работать в режиме полилога;

- способность выбирать и обосновывать выбор методов, форм и техник организации коммуникационного процесса;

- владение психологическими техниками и методами организации коммуникационного процесса.

Технология дискуссионного общения включает в себя взаимосвязанные компоненты:

- мотивационный (готовность, желание принять участие в дискуссии);

- познавательный (знание о предмете спора, проблемная ситуация);

- операционно-коммуникативный (умение вести спор, отстаивать свою точку зрения, владеть способами осуществления логических операций);

- эмоционально-оценочный (эмоциональные переживания, потребности, отношения, мотивы, оценки, личностный смысл).

## **Алгоритм учебного занятия**

### ***1 этап - организационный.***

Задача: подготовка учащихся к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

### ***2 этап - проверочный.***

Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

### **3 этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).**

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

### **4 этап - основной.**

В качестве основного этапа могут выступать следующие:

#### 1. Усвоение новых знаний и способов действия.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

#### 2. Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

#### 3. Закрепление знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

#### 4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

### **5 этап – контрольный.**

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

### **6 этап - итоговый.**

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

### **7 этап - рефлексивный.**

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

### 8 этап - информационный.

Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

### Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы

Виды здоровьесберегающих педагогических технологий	Условия проведения	Особенности методики проведения	Ответственный
<b>Технологии сохранения и стимулирования здоровья</b>			
Динамические паузы	Во время занятий, 2-5 мин., по мере утомляемости учащихся.	Рекомендуется для всех учащихся в качестве профилактики утомления. Могут включать в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и других.	Педагог
Релаксация	В зависимости от состояния учащихся и целей, педагог определяет интенсивность технологии.	Использовать спокойную классическую музыку (Чайковский, Рахманинов), звуки природы.	Педагог
Гимнастика пальчиковая	Индивидуально либо с группой	Рекомендуется всем учащимся, особенно с речевыми проблемами. Проводится в любой удобный отрезок времени (в любое удобное время) во время занятия.	Педагог
Гимнастика для глаз	По 1-2 мин. Во время работы за компьютером в зависимости от интенсивности зрительной нагрузки.	Рекомендуется использовать наглядный материал, показ педагога.	Педагог
Гимнастика бодрящая	В средней и заключительной части занятия	Видео-разминки.	Педагог

Гимнастика корректирующая	В средней и заключительной части занятия	Форма проведения зависит от поставленной задачи и контингента детей	Педагог
------------------------------	--	--	---------

## Дидактические материалы

- сборник тестов и заданий для диагностики результативности реализации программы;
- печатные пособия - таблицы, плакаты, фотографии; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства;
- разработки занятий в рамках программы;
- комплекс физминуток;
- методическая и учебная литература;
- Интернет-ресурсы.

**Сборник тестов и заданий для диагностики результативности обучения** учащихся включает материалы для проведения диагностики:

- памяти учащихся и ее динамики в течение всего периода обучения;
- внимания учащихся и ее динамики в течение всего периода обучения;
- мышления учащихся и его динамика в течение всего периода обучения;
- мотивации к обучению;
- ценностной ориентации учащихся;
- коммуникативности;
- самооценки учащихся, уровня их адаптации и др.

Пользуясь методиками, включенными в данный сборник, мы можем выяснить, в чем ребенок больше или меньше продвинулся вперед в своем развитии. Эти методики позволяют выяснить склонности, задатки и способности детей, с первых шагов обучения по программе вести с ним целенаправленную психодиагностическую работу, связанную с выявлением и развитием его способностей. В данный сборник включены такие методики, которые можно применять для диагностики учащихся 7-11 и 11-17 лет.

## Перечень форм и методик диагностики сформированных компетенций по итогам реализации программы

Показатели компетенций	Формы и методы диагностики	
	7-11 лет	11-17 лет
<b>Предметные компетенции</b>		
Уровень развития памяти	Упражнения для диагностики памяти	Тесты для диагностики памяти. Диагностики зрительной мыслительной памяти
Уровень развития внимания	Упражнения для диагностики внимания	Методика «Расстановка чисел» Методики оценки переключения внимания и работоспособности. Таблицы Шульце.

Уровень развития воображения	Тест «Определения уровня воображения». Упражнения (тесты) на развитие воображения.	Упражнения (тесты) на развитие воображения.
Уровень развития логического мышления	Методика определения уровня мышления	Методика выделения существенных признаков. Методика «Числовые ряды»
<b>Коммуникативные</b>		
Уровень адаптации в социуме посредством Интернет технологий	Метод наблюдения	Метод наблюдения
Уровень личностного развития в области информационных технологий	Результаты участия в творческих конкурсах разного уровня. Портфолио учащегося	Результаты участия в творческих конкурсах разного уровня. Создание и реализация проектов. Представление результатов проекта на конференциях центра. Портфолио учащегося
Уровень коммуникаций учащихся	методика Л. Михельсон. Опросник: самооценка коммуникативных навыков	диагностика индивидуальных свойств, влияющих на межличностные отношения методика диагностики межличностных отношений Т. Лири, методика "Q-сортировка"
<b>Ценностно-смысловые</b>		
Уровень интереса к занятиям	Метод наблюдения	Метод наблюдения
Уровень самооценки	Методика «Лесенка» для определения самооценки учащихся 7-11 лет. Методика «Какой Я?» для определения самооценки учащихся 7-11 лет	Опросник для определения самооценки учащихся 11 лет-18
Уровень ценностной ориентации	Методика «Ценностные ориентации» М.Рокича	Методика «Ценностные ориентации» М.Рокича
Уровень мотивации	Анкета для определения мотивации учащихся 7-11 лет к обучению	Методика определения мотивации учащихся к обучению 11-18лет



## 2.6. Список литературы

### Для педагога:

1. Аглицкий, Д. С. Персональный компьютер и WINDOWS 95 для всех [Текст] / Аглицкий Д. С., Любченко С. А. - Москва : ДИС, 1997. - 365 с. : ил. - ISBN 5-86509-056-9.
2. Ахметов, К.С. Курс молодого бойца : Самоучитель [Текст] / К.С. Ахметов. - 2-е изд., испр. и перераб. - Москва : Русская редакция, 2002. - 384с. : ил. - Об авт.: с.384. - ISBN 5-7502-0207-0.
3. Бурьков, Д.В. Практикум по информатике : учебное пособие [Текст] / Д.В.Бурьков, Н. К. Полуянович. - Москва : Дашков и К, 2008. - 191 с. : ил. - Библиогр.: с. 187 (6 назв.). - ISBN 978-5-91131-607-5.
4. Вагнер, Р. Создание веб-страниц для чайников = Creating Web Pages For Dummies : полный справочник [Текст] / Р.Вагнер, Р.Мансфилд ; [перевод с английского и редакция Д. И. Тверезовского]. - 3-е издание. - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Диалектика, 2010. - 542 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. диск . - ISBN 978-5-8459-1600-6.
5. Вовк, Е.Т. Информатика: уроки по Flash [Текст] / Е.Т.Вовк. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. - 176 с.
6. Горячев, А.В. Информатика («Информатика в играх и задачах») [Текст] / А.В.Горячев, К.И.Горина, Т.О.Волкова. – М.: Баласс, Школьный дом, 2010. – 64 с. - ISBN: 978-5-85939-131-8 , 978-5-8593-9131-X, 978-5-85939-623-8.
7. Глушаков, С. В. Работа в сети [Текст] / С.В.Глушаковы. – М.: ДМК Пресс, 2004. - 92с.
8. Денисов, А. Интернет : самоучитель [Текст]/ А.Денисов, И.Вихарев, А.Белов. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2001. - 461 с. : ил. - На тит. л. вых. дан.: Санкт-Петербург, Москва, Харьков, Минск. - ISBN 5-8046-0196-2.
9. Дронов, В.А. Macromedia Flash MX : экспресс- курс [Текст] / В.А.Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. - 335с. : ил. - ISBN 5-94157-325-1.
10. Ефимова, О.В. Курс компьютерной технологии с основами информатики : учебное пособие для старших классов [Текст] / О. Ефимова, В. Морозов, Н.Угринович. - [Переизд. 1999 г.]. - Москва : АСТ : ABF, 2000. - 424, [7] с. - ISBN 5-17-003323-0
11. Жвалевский, А.В. Создание и раскрутка сайта без напряжения [Текст] / А.В.Жвалевский. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012 . - 283, [2] с. : ил. ; 24 см. - 2500. - ISBN 978-5-459-00341-3.
12. Журин, А. А. Microsoft Power Point 2000 : Краткие инструкции для новичков [Текст]/ А.А. Журин. - Москва : Аквариум, 2001. - 126с. : ил. - (Компьютер для начинающих). - ISBN 5-85684-474-2.
13. Заботин, Ю.Д. Самоучитель работы на персональном компьютере : новейшая энциклопедия [Текст] / Ю. Заботин, А. Шапошников. - Москва : Рипол классик, 2004. - 607 с. - ISBN 5-7905-2971-2.
14. Информатика : базовый курс : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений [Текст] / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е издание. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012 (Екатеринбург). - 637 с. :

- ил., портр. ; 24 см. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - На переплете: Для бакалавров и специалистов. - ISBN 978-5-459-00439-7 (в пер.).
15. Константинов, П. П. Web-дизайн с нуля! [Текст] / П. П. Константинов, И. К. Фролов, В. А. Перелыгин, Е. Э. Самойлов.. - Москва : Лучшие книги, 2009. - 302 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. диск . - ISBN 978-5-93673-147-1.
  16. Кондратьев, Г.Г. Общение в Интернете и ICQ [Текст] / Г.Г. Кондратьев. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2005. - 137, [1] с. - ISBN 5-469-00902.
  17. Крупник, А. Поиск в Интернете : Знакомство, работа, развлечение [Текст] / А. Крупник. - Санкт-Петербург : Питер, 2001. - 270с. : ил. - (Самоучитель). - ISBN 5-272-00116-8.
  18. Кучников, Т. В. Общение в Интернет [Текст] / Т. В. Кучников. - Москва : Альянс-пресс, 2004. - 127 с. - (Вы & Интернет...). - ISBN 5-88548-122-9.
  19. Курилов, В.Ф. Электронные таблицы Microsoft Excel 97 : учебно-методическое пособие [Текст] / В.Ф. Курилов, О.А. Козырева. - Новокузнецк : СИОТ РАО:НГПИ, 1999. - 80с. - ISBN 5-85117-083-2.
  20. Левин, А. Ш. Создаем сайт быстро и качественно : Что умеет WordPress [Текст] / А.Ш.Левин. - Санкт-Петербург: Питер, 2012 . - 239 с. : ил., цв. ил. ; 25 см. - ISBN 978-5-459-01064-0.
  21. Левин, А. Ш. Windows 7 [Текст] / А.Ш.Левин. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. - 215 с. : цв. ил. ; 25 см. - (Самоучитель Левина). - ISBN 978-5-459-01049-7.
  22. Левин, А. Ш. Интернет - это очень просто! : включая ICQ и Internet Explorer 8 [Текст] / А.Ш. Левин. - 3-е издание. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. - 138 с. : ил., табл. ; 21 см. - ISBN 978-5-4237-0123-9.
  23. Леонтьев, В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера, 2005 [Текст] / В.П. Леонтьев. - Москва : ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2005. - 799 с. - ISBN 5-94849-775-5.
  24. Лоусон, Б. Изучаем HTML5 = INTRODUCING HTML5 : Библиотека специалиста [Текст] / Б. Лоусон, Р. Шарп ; [пер. с англ. Е. Шикарева]. - 2-е издание. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 301 с. : ил. - ISBN 978-5-459-01156-2.
  25. Леонтьев, В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера, 2005 [Текст] / В.П.Леонтьев, ОЛМА Медиагрупп. - Москва : ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2005. - 799 с. - ISBN 5-94849-775-5.
  26. Луций, С. А. Изучаем Photoshop [Текст] / С.Луций. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2003. - 409,[1]с. - (КомпАС). - ISBN 5-318-00053-3.
  27. Макарова, Н. В. Информатика и ИКТ : 10 класс : учебник : базовый уровень [Текст] / Н.В.Макарова, Г.С.Николайчук, Ю.Ю.Титова] ; под редакцией Н. В. Макаровой. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2010. - 256 с. : ил. ; 22 см. - (Учебно-методический комплект для средней школы). - ISBN 978-5-469-01617-5 (в пер.).

28. Мир информатики: Базовое учебное пособие для первого года обучения [Текст] / под ред. А. В. Могилева. – Смоленск : Ассоциация XXI век, 2003. - 80 с. - ISBN: 5-89308-174-9
29. Могилев, А. В. Методические рекомендации к учебному комплексу «Мир информатики» [Текст] / А. В. Могилев, Н. Н. Булгакова. - Смоленск : Ассоциация XXI век, 2005. - 144 с. - ISBN 5-89308-184-6
30. Попов, В. А. Учебные проекты на Macromedia Flash [Текст] / В. А. Попов, А. И. Сенокосов. - Москва : Чистые пруды, 2006. - 31 с. : ил. - (Библиотечка "Первого сентября". Серия "Информатика" ; вып. 2 (8)).-ISBN 5-9667-0157-1.
31. Первин, Ю.А. Информационная культура : Модуль : Класс 5 : Методическое пособие [Текст] / Ю.А.Первин. - Москва : Дрофа, 1995. - 207с. - ISBN 5-7107-0589-6.
32. Симонович, С.В. Специальная информатика : учебное пособие [Текст] / С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, А. Г. Алексеев. - Москва : АСТ-Пресс : Инфорком-Пресс, 2000. - 479 с. : ил. - Алфавитный указатель: с. 468-479. - ISBN 5-7805-0386-9.
33. Фигурнов, В.Э. IBM PC для пользователя : краткий курс [Текст] / В. Э. Фигурнов. - Москва : ИНФРА-М, 2001. - 479 с. - Приложение: с. 467-479 : Как работать без жесткого диска; Сообщения об ошибках ввода-вывода; Устройство дисков и файловая система; Словарь компьютерно-торгового жаргона. - ISBN 5-86225-471-4.
34. Прохоренок, Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL : джентльменский набор Web-мастера [Текст] / Н.А. Прохоренок. - 3-е издание, [переработанное и дополненное]. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 890 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. диск . - (Профессиональное программирование). - Предметный указатель: с. 869-890. - Приложение: с. 835-868 : Описание компакт-диска. - Заглавие обл.: HTML, JavaScript, PHP и MySQL : джентльменский набор Web-мастера + видеокурс. - ISBN 978-5-9775-0540-6.
35. Шафран, Э. Создание Web-страниц = Creating your own Web pages : самоучитель [Текст] / Э.Шафран ; [перевод с английского М. Федоровой]. - Санкт-Петербург : Питер, 2000. - 310 с. + 1 электронный диск. - (Самоучитель). - ISBN 5-314-00072-5.
36. Шелепаева, А.Х. Поурочные разработки по информатике [Текст]: Универсальное пособие: 8-9 классы / А. Х. Шелепаева. – М.: ВАКО, 2005. – 288 с. - ISBN: 5-94665-246-X
37. Якушина Е.В. Internet для школьников и начинающих пользователей [Текст] / Под ред.А.А.Журина. - Москва : Аквариум, 1997. - 255с. - (Компьютер:от игры к делу). - ISBN 5-85684-192-X.
38. Якушина Е.В. Internet для школьников и начинающих пользователей [Текст] / Под ред. А. А. Журина. - Москва : Аквариум, 2000. - 255с. - (Компьютер:от игры к делу). - ISBN 5-85684-192-X.

### Для учащихся:

1. Адаменко, М.В. Компьютер для современных детей [Текст] / под ред. Д. А. Мовчан. – М. : ДМК-Пресс, 2014. – 520с. - ISBN: 978-5-94074-922-6.
2. Большаков, В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия [Текст] / под ред. Е.Кондукова. – Спб. : ВHV, 2010. – 304с. - ISBN: 978-5-9775-0602-1.
3. Златопольский, Д. М. Занимательная информатика [Текст] / под ред. Д. Ю. Усенков, худ. Н. Новак. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 424с. - ISBN: 978-5-9963-0052-5.
4. Златопольский, Д. М. Интеллектуальные игры в информатике [Текст] / под ред. Екатерина Кондукова. – Спб. : ВHV, 2004. – 400с. - ISBN: 594157505.
5. Крылова, О. Н. Тесты по информатике. 1 класс. Часть 1 [Текст] / под ред. Л. Д. Лапло. – М. : Экзамен, 2013. – 40с. - ISBN: 978-5-377-05419-1.
6. Крылова, О. Н. Тесты по информатике. 1 класс. Часть 2 [Текст] / под ред. Л. Д. Лапло. – М. : Экзамен, 2013. – 48с. - ISBN: 978-5-377-05590-7.
7. Крылова, О. Н. Тесты по информатике. 2 класс. Часть 1 [Текст] / под ред. Л. Д. Лапло. – М. : Экзамен, 2013. – 48с. - ISBN: 978-5-377-05420-7.
8. Крылова, О. Н. Тесты по информатике. 2 класс. Часть 2 [Текст] / под ред. Л. Д. Лапло. – М. : Экзамен, 2013. – 46с. - ISBN: 978-5-377-05591-4.
9. Крылова, О. Н. Тесты по информатике. 3 класс. Часть 1 [Текст] / под ред. Л. Д. Лапло. – М. : Экзамен, 2013. – 56с. - ISBN: 978-5-377-05421-4.
10. Крылова, О. Н. Тесты по информатике. 3 класс. Часть 2 [Текст] / под ред. Л. Д. Лапло. – М. : Экзамен, 2013. – 64с. - ISBN: 978-5-377-05592-1.
11. Симонович, С. В. Компьютер для детей: Моя первая информатика [Текст] / под ред. Н. Князева, худ. М. Белоусова. – М. : АСТ-Пресс, 2005. – 80с. - ISBN: 5-94776-143-2.
12. Сидорова, Е. В. Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя [Текст] / под ред. Екатерина Кондукова. – Спб. : ВHV, 2010. – 288с. - ISBN: 978-5-9775-0503-1.
13. Симонович, С. В. Занимательный компьютер: Книга для детей, учителей и родителей [Текст] / под ред. С.В. Симонович. - М. : АСТ-Пресс, 2004. – 368с. - ISBN: 5-462-00263-7.
14. Скрылина, С. Путешествие в страну компьютерной графики [Текст] / под ред. Е.Кондукова, худ. М. В. Дамбиева. – Спб. : ВHV, 2014. – 128с. - ISBN: 978-5-9775-0838-4.
15. Сурженко, Л. А. Знакомимся с компьютером: полный курс для детей [Текст] / под ред. О.Ю. Соловей. – Минск : Современная школа, 2010. – 128с. - ISBN: 978-985-513-263-0.