



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №34  
ИМЕНИ 79-Й ГВАРДЕЙСКОЙ СРЕЛКОВОЙ ДИВИЗИИ Г. ТОМСКА**

Согласовано  
Педагогический совет  
Протокол № 1  
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МАОУ СОШ №34  
Антипин В.К.

---

Приказ № 372 от 06. 09.2024

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Юный айтишник»  
(с включением программ «Юный дизайнер», «Юный издатель», «Юный программист»)**

## Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования, федеральных образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования в урочной и внеурочной деятельности.

Внеурочная деятельность по ИКТ в 5-8 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов, благодаря чему он может стать ключевым плацдармом всего школьного образования для формирования метапредметных образовательных результатов – освоенных обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов, способов деятельности, применимых как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

### Цели:

формирование у учащихся умения владеть компьютером, использовать его для оформления результатов своей деятельности и решения практических задач;

подготовка учащихся к активной полноценной жизни и работе в условиях технологически развитого общества;

раскрытие основных возможностей, приемов и методов обработки информации разной структуры с помощью различных программ.

### Задачи:

формирование знаний о значении информационных технологий в развитии общества и в изменении характера труда человека;

формирование умений моделирования и применения компьютера в разных предметных областях;

формирование умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве средства для решения практических задач;

формирование умений и навыков работы над проектами по разным школьным дисциплинам.

Программа разработана с учётом особенностей второй ступени общего образования, а также возрастных и психологических особенностей учащихся.

Изучение информационных технологий в 5-8 классах является неотъемлемой частью современного общего образования и направлено на формирование у подрастающего поколения нового целостного миропонимания и информационного мировоззрения, понимания компьютера как современного средства обработки информации.

### Общая характеристика учебного курса

В настоящее время в связи с переходом на новые стандарты второго поколения происходит совершенствование внеурочной деятельности. Настоящая программа создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка. Содержание программы направлено на воспитание интереса познания нового, развитию наблюдательности, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески.

Программа внеурочной деятельности «Юный айтишник» предназначена для обучающихся 5-8 классов. Занятия проводятся в кабинете информатики. Данная программа предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям школьника:

игры;

беседы;

творческий практикум;

презентации проектов.

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

При изучении курса «Юный айтишник» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **личностные результаты**:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;

6) развитие эстетического сознания через освоение творческой деятельности эстетического характера.

7) формирование представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимание роли информационных процессов в современном мире;

8) владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

9) формирование способности связать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информационных технологий в условиях развития информационного общества; готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов ИКТ;

При изучении курса «Юный айтишник» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **метапредметные результаты**:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

При изучении курса «Юный аййтишник» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **предметные результаты:**

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.
- освоение основных понятий и методов ИКТ;
- выделение основных информационных процессов в реальных ситуациях, нахождение сходства и различия протекания информационных процессов в биологических, технических и социальных системах;
- преобразование информации из одной формы представления в другую без потери её смысла и полноты;
- оценка информации с позиций интерпретации её свойств человеком или автоматизированной системой (достоверность, объективность, полнота, актуальность и т. п.);
- развитие представлений об информационных моделях и важности их использования в современном информационном обществе;
- построение моделей объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул, программ, структур данных и пр.);
- оценивание адекватности построенной модели объекту-оригиналу и целям моделирования;
- построение модели задачи (выделение исходных данных, результатов, выявление соотношений между ними);
- выбор программных средств, предназначенных для работы с информацией данного вида и адекватных поставленной задаче;
- построение простейших функциональных схем основных устройств компьютера;
- определение основополагающих характеристик современного персонального коммуникатора, компьютера, суперкомпьютера; понимание функциональных схем их устройства;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;  
в сфере ценностно-ориентационной деятельности:
- понимание роли информационных процессов как фундаментальной реальности окружающего мира и определяющего компонента современной информационной цивилизации;
- оценка информации, в том числе получаемой из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью; умение отличать корректную аргументацию от некорректной;
- использование ссылок и цитирование источников информации, анализ и сопоставление различных источников;
- проблемы, возникающие при развитии информационной цивилизации, и возможные пути их разрешения;
- приобретение опыта выявления информационных технологий, разработанных со скрытыми целями;
- следование нормам жизни и труда в условиях информационной цивилизации;
- авторское право и интеллектуальная собственность; юридические аспекты и проблемы использования ИКТ в быту, учебном процессе, трудовой деятельности;  
в сфере коммуникативной деятельности:
- осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;
- получение представления о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;
- овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, формирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;

- соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам;  
в сфере трудовой деятельности:
- определение средств информационных технологий, реализующих основные информационные процессы;
- понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей и технических и экономических ограничений;
- рациональное использование широко распространённых технических средств информационных технологий для решения общепользовательских задач и задач учебного процесса (персональный коммуникатор, компьютер, сканер, графическая панель, принтер, цифровой проектор, диктофон, видеокамера, цифровые датчики и др.), усвоение навыков, полученных в начальной школе и в младших классах основной школы;
- знакомство с основными программными средствами персонального компьютера — инструментами деятельности (интерфейс, круг решаемых задач, система команд, система отказов);
- умение тестировать используемое оборудование и программные средства;
- использование диалоговой компьютерной программы управления файлами для определения свойств, создания, копирования, переименования, удаления файлов и каталогов;
- выбор средств информационных технологий для решения поставленной задачи;
- использование текстовых редакторов для создания и оформления текстовых документов (форматирование, сохранение, копирование фрагментов и пр.), усвоение навыков, полученных в начальной школе и в младших классах основной школы;
- создание и редактирование рисунков, чертежей, анимации, фотографий, аудио- и видеозаписей, слайдов презентаций, усвоение навыков, полученных в начальной школе и в младших классах основной школы;
- использование инструментов презентационной графики при подготовке и проведении устных сообщений, усвоение навыков, полученных в начальной школе и в младших классах основной школы;
- использование инструментов визуализации для наглядного представления числовых данных и динамики их изменения;
- создание и наполнение собственных баз данных;
- приобретение опыта создания и преобразования информации различного вида, в том числе с помощью компьютера;  
в сфере эстетической деятельности:
- знакомство с эстетически-значимыми компьютерными моделями из различных образовательных областей и средствами их создания;
- приобретение опыта создания эстетически значимых объектов с помощью возможностей средств информационных технологий (графических, цветовых, звуковых, анимационных);  
в сфере охраны здоровья:
- понимание особенностей работы со средствами информатизации, их влияния на здоровье человека, владение профилактическими мерами при работе с этими средствами;
- соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером и другими средствами информационных технологий.

Обучаемый научится:

- использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в быденной речи и в информатике;
- кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;
- базовым навыкам работы с компьютером;
- использовать базовый набор понятий, которые позволяют описывать работу основных типов программных средств и сервисов (файловые системы, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);
- знаниям, умениям и навыкам для работы на базовом уровне с различными программными системами и сервисами указанных типов; умению описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии.
- базовым навыкам и знаниям, необходимым для использования интернет-сервисов при решении учебных и внеучебных задач;
- организации своего личного пространства данных с использованием индивидуальных накопителей данных, интернет-сервисов и т. п.;
- основам соблюдения норм информационной этики и права.

*Обучаемый получит возможность:*

- *познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах;*
- *познакомиться с двоичным кодированием текстов и наиболее употребительными современными кодами;*
- *познакомиться с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом;*
- *научиться создавать текстовые документы, включающие рисунки и другие иллюстративные материалы, презентации и т. п.;*
- *познакомиться с примерами использования математического моделирования и компьютеров в современных научно-технических исследованиях (биология и медицина, авиация и космонавтика, физика и т. д.);*
- *познакомиться с принципами устройства Интернета и сетевого взаимодействия между компьютерами, методами поиска в Интернете;*
- *познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами; познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (оценка надёжности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т. п.);*
- *узнать о том, что в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) существуют международные и национальные стандарты;*
- *получить представление о тенденциях развития ИКТ.*

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**5 класс. Модуль «Юный дизайнер»**  
общее число часов – 34 ч. Резерв учебного времени – 2 ч.  
(12 часов – теория; 22 часов – практика).

### 1. Растровая графика. Графический редактор GIMP (20 час.)

Компьютерная графика. Оборудование для работы с компьютерной графикой. Программы для обработки цифровых фотографий. Работа с цифровыми фотографиями средствами GIMP. Слои и GIF-анимация. Форматы файлов: входные, выходные, внутренний.

Практическая деятельность. Графический редактор GIMP. Знакомство с программой. Работа со слоями в GIMP. Создание анимации средствами GIMP. Настройка GIMP. Тексты в GIMP. Создание изображения из примитивов. Контуры в GIMP. GIMP и Web. Использование фильтров GIMP для создания эффектов. Знакомство с инструментами выделения GIMP. Инструменты рисования. Инструменты преобразования. Инструменты цвета. Прочие инструменты. Итоговый проект «Растровая графика»

### 2. Векторная графика. Графический редактор CorelDraw (InkScape). (11 час.)

Векторная графика. Знакомство с программой CorelDRAW (InkScape). Инструменты CorelDRAW.

Практическая деятельность. Знакомство с программой CorelDRAW. Взаимодействие графических объектов. Создание изображения с эффектом паззла. Создание изображения «сердечко». Создание изображения «цветы». Имитация различных стеклянных предметов. Эффект линз. Поэтапное создание почтовой марки. Работа с текстом. Итоговый проект «Векторная графика»

### 3. Резерв (2 часа)

Практическая деятельность. Работа с растровым изображением. Работа с векторным изображением. Создание комбинированного рисунка.

**6 класс. Модуль «Юный издатель»**  
общее число часов – 34 ч. Резерв учебного времени – 2 ч.  
(12 часов – теория; 22 часов – практика).

### 1. Введение в предмет (1 час)

Предмет ИКТ. Роль информации в жизни людей. Информационные процессы.

### 2. Устройство ПК и его программное обеспечение (6ч.)

Назначение и устройство ПК. Принципы организации внутренней и внешней памяти. Устройство ПК и его основные характеристики. Понятие ПО и его типы. Назначение операционной системы и её основные функции. Пользовательский интерфейс. Файлы и файловые структуры.

### 3. Работа с текстом (15 часов)

Представление текстов в памяти ПК. Таблицы кодировки. Текстовые редакторы, текстовые процессоры, издательские системы. Виды публикаций, способы и средства их создания. Создание простейших публикаций средствами Microsoft Publisher.

Практика на компьютере: Форматирование символов и абзацев, форматирование текста по образцу, работа с графикой в тексте, работа с таблицами и колонками, создание текста с иллюстрациями на заданную тему.

Создание визитной карточки, создание календаря, создание буклета, создание бюллетеня, создание многостраничного бюллетеня, создание публикаций.

### 4. Работа с графикой (10 часов)

Работа с компьютерной графикой. Цветовые модели (модели RGB, CMYK, HSB). Форматы графических файлов. Растровая и векторная графика. Создание растрового рисунка средствами MS Paint. Масштабирование рисунка средствами Adobe Photoshop (GIMP). Работа со слоями. Применение фильтров. Векторная графика. Управление векторными объектами (группировка, порядок, выравнивание).

**Практика на компьютере:** Создание простейших растровых и векторных рисунков, создание, редактирование растрового рисунка, масштабирование, изменение пропорций рисунка, работа со слоями, применение фильтров. Работа с готовым векторным объектом, Управление векторными объектами, создание комбинированной иллюстрации.

При наличии соответствующих технических и программных средств: практика по сканированию изображений.

### 5. Резерв (2 часа)

Повторение пройденного материала.

**8 класс. Модуль «Юный программист»**  
**общее число часов – 34 ч. Резерв учебного времени – 2 ч.**  
**(14 часов – теория; 20 часов – практика).**

**1. Введение в предмет (1час)**

**2. Алгоритмы и исполнители (4 часа)**

Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Виды алгоритмов.

Практическая деятельность. Знакомство с исполнителями. Scratch-программирование.

**3. Введение в КУМИР (27 часов)**

Запуск программы. Интерфейс программы. Последовательность работы. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя Робот. Переменные. Решение задач для исполнителя Робот. Исполнитель Черепаха. Среда обитания, система команд. Составление линейных алгоритмов для исполнителя Черепаха. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя Черепаха. Построение геометрических фигур с помощью исполнителя Черепаха.

Практическая деятельность. Подготовка к работе. Настройка программы. Исполнитель Робот. Среда обитания, система команд. Составление линейных алгоритмов для исполнителя Робот. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя Робот. Вложенные циклы. Решение задач для исполнителя Робот. Цикл с условием. Решение задач для исполнителя Робот. Ветвления. Решение задач для исполнителя Робот. Сложные условия. Решение задач для исполнителя Робот. Вспомогательные алгоритмы. Решение задач для исполнителя Робот. Циклы с переменной. Решение задач для исполнителя Робот. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя Черепаха. Практикум. Вложенные циклы. Решение задач для исполнителя Черепаха. Построение геометрических фигур с помощью исполнителя Черепаха.

**4. Резерв (2часа)**

Решение задач для исполнителя Робот. Решение задач для исполнителя Черепаха.

**6, 7, 8 класс. Модуль «Основы робототехники и микроэлектроники»**  
**общее число часов – 34 ч. Резерв учебного времени – 2 ч.**  
**(8 часов – теория; 26 часов – практика).**

**1. Введение в предмет (1час)**

**2. Основы радиоэлектроники и автоматики (20 часов, 4+16 часов)**

Электрический ток, резистор, светодиод, кнопка, конденсатор, транзистор, мотор, сенсор, таймер, микроконтроллер.

Практическая деятельность. Знакомство с радиоэлектронными устройствами, содержащими резистор, светодиод, кнопка, конденсатор, транзистор, мотор, сенсор, таймер, микроконтроллер. Создание простых радиоэлектронных конструкций: ночник, сенсорный выключатель, проблесковый маячок, сигнализация, аудиоплеер, детектор лжи, фототир.

**3. Основы робототехники (11 часов, 3+8 часов)**

Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. Датчики LEGO и их параметры. Основы программирования и компьютерной логики.

Практическая деятельность. Сборка роботизированных систем. Творческие проектные работы.

**4. Резерв (2часа, 0+2 часа)**

Практическая деятельность. Создание радиоэлектронного устройства по заданной принципиальной схеме.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 класс. Модуль «юный дизайнер» – 1 час/нед.

№ п/п	Раздел	количество часов	Характеристика видов деятельности обучающихся
1	Растровая графика. Графический редактор GIMP	20 часов	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>анализировать устройства ПК с точки зрения организации процедур действия с информацией;</li> <li>определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов.</li> <li>анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.;</li> <li>Выполнять основные операции по созданию, редактированию, сохранению, изменению формата растровых графических объектов.</li> </ul>
2	Векторная графика. Графический редактор CorelDraw (InkScape)	11 часов	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>анализировать устройства ПК с точки зрения организации процедур действия с информацией;</li> <li>определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов.</li> <li>анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.;</li> <li>Выполнять основные операции по созданию, редактированию, сохранению, изменению формата растровых графических объектов.</li> </ul>
3	Резерв	2 часа	

### 6 класс Модуль «Юный издатель»

№ п/п	Раздел	количество часов	Характеристика видов деятельности обучающихся
1	Введение в предмет.	1 час	
2	Устройство ПК и его программное обеспечение	6 часов	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>анализировать устройства ПК с точки зрения организации процедур действия с информацией;</li> <li>определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов.</li> <li>определять основные характеристики операционной системы;</li> <li>анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вычислять значения арифметических выражений с помощью программы Калькулятор;</li> <li>получать с помощью программы Калькулятор двоичного представления символов таблицы ASCII по их десятичному порядковому номеру.</li> <li>выполнять основные операции над файлами;</li> <li>выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.</li> </ul>
3	Работа с текстом	15 часов	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать программное обеспечение компьютера с точки зрения единства программных средств;</li> <li>определять средства, оптимальные для осуществления информационных процессов.</li> <li>анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять основные операции над текстами;</li> <li>выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.</li> </ul>
4	Работа с графикой	10 часов	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать программное обеспечение компьютера с точки зрения единства программных средств;</li> <li>определять средства, оптимальные для осуществления информационных процессов.</li> <li>анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять основные операции над рисунками;</li> <li>выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.</li> </ul>
5	Резерв	2 часа	

### 8 класс. Модуль «юный программист» – 1 час/нед.

№ п/п	Раздел	количество часов	Характеристика видов деятельности обучающихся
1	Введение в предмет	1 час	
2	Алгоритмы и исполнители	4 часа	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов.</li> <li>• анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>• ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.;</li> <li>• <b>Выполнять основные операции по управлению исполнителями.</b></li> </ul>
3	Введение в КУМИР	27 часов	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов.</li> <li>• анализировать пользовательский интерфейс программного средства, используемого в учебной деятельности, по определенной схеме.</li> </ul> <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и загружать нужную программу;</li> <li>• ориентироваться в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и т.п.;</li> <li>• <b>Выполнять основные операции по управлению исполнителями.</b></li> </ul>
4	Резерв (2часа)	2 часа	

### 6, 7, 8 класс. Модуль «Основы робототехники и микроэлектроники» – 1 час/нед.

№ п/п	Раздел	количество часов	Характеристика видов деятельности обучающихся
1	Введение в предмет	1 час	
2	Основы радиоэлектроники и автоматики	20 часов	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать радиоэлектронные компоненты с точки зрения единства радиоэлектронных средств;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления физических процессов при решении поставленных задач.</li> <li>• анализировать принципиальные электронные схемы, используемые в учебной деятельности, по определенному критерию.</li> </ul> <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать необходимые радиоэлектронные компоненты;</li> <li>• ориентироваться в типовых электронных схемах, пользоваться таблицами номиналов резисторов и параметров транзисторов;</li> <li>• выполнять основные операции по монтажу электронных схем;</li> <li>• <b>выполнять проверку монтажа по принципиальной схеме.</b></li> </ul>
3	Основы робототехники	11 часов	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать робототехнические компоненты с точки зрения единства механических и электронных средств;</li> <li>• определять средства, необходимые для осуществления физических процессов при решении поставленных задач.</li> <li>• анализировать монтажные схемы, используемые в учебной деятельности, по определенному критерию.</li> </ul> <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать необходимые робототехнические компоненты;</li> <li>• ориентироваться в типовых монтажных схемах, пользоваться программными средствами программирования роботов;</li> <li>• выполнять основные операции по монтажу робототехнических устройств;</li> <li>• <b>выполнять проверку монтажа по монтажной схеме и образцам программного кода.</b></li> </ul>
4	Резерв (2часа)	2 часа	

- **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Учебно-методический комплекс

Учебно-методический комплекс (далее УМК), обеспечивающий обучение данным курсам, в соответствии с ФГОС, включает в себя:

- Методические рекомендации по образовательной робототехнике. Сборник 1. Изд-во Томского физикотехнического лицея. 2017.
- Бейктал Д. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2018.
- Семакин И.Г., Шеина Т.Ю. Методическое пособие для учителя. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
- Комплект цифровых образовательных ресурсов (далее ЦОР), помещенный в Единую коллекцию ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>).
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) (<http://fcior.edu.ru/>).
- Работа в Microsoft Publisher XP (<https://www.intuit.ru/studies/courses/1133/129/info>)
- Microsoft Word для начинающего пользователя (<https://www.intuit.ru/studies/courses/96/96/info>)

Список литературы для обучающихся:

- Office 2016. Новейший самоучитель. Виталий Леонтьев. М. Эксмо-Пресс, 2016.
- Turbo Pascal в задачах и примерах Культин Н.Б. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006
- Visual Basic. Освой самостоятельно. Культин Н.Б. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012
- Основы издательских технологий. Ирина Маркина. С.-П.ВНУ, 2013 г.
- Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. Копосов Д.Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
- Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. Копосов Д.Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
- Свободный графический редактор GIMP: первые шаги. Иван Хахаев. М. ДМК, 2009
- Турбо-Паскаль 7.0 Самоучитель для начинающих Лукин С.Н. – М.: «Диалог-МИФИ», 2015
- Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. Злаказов А.С. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7

Список литературы для учителя:

- GIMP и Adobe Photoshop: Лекции по растровой графике. М. Либроком, 2013
- Microsoft Word 2013. Русская версия. Кокс, Ламберт. М. Эком, 2015 г.
- Office 2016. Новейший самоучитель. Виталий Леонтьев. М. Эксмо-Пресс, 2016.
- Turbo Pascal для студентов и школьников Г.Г. Рапаков, С.Ю. Ржеуцкая - СПб.: БХВ-Петербург, 2012
- Visual Basic 2012 на примерах Зиборов В.В. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013
- Visual Basic в задачах и примерах. Сафронов И.Н. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012
- Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
- Графический редактор GIMP. Хахаев И.А. М.: НОУ "Интуит", 2016
- Занимательное программирование на Visual Basic.NET Климов А.А. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012
- Основы издательских технологий. Ирина Маркина. С.-П.ВНУ, 2013 г.
- Практикум по Visual Basic. О.Л. Гусева - М.: Финансы и статистика, 2007
- Практикум по объектно-ориентированному программированию. Бабушкина И.А., Окулов С.М. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009

## Электронные образовательные ресурсы

<http://college.ru/informatika/>

<http://www.digital-edu.ru/fcior/133/373>

<http://elw.ru/>

<http://www.ict.edu.ru/>

[http://www.openclass.ru/dig\\_resources](http://www.openclass.ru/dig_resources)

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

[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)

[http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

[http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

<http://www.school.edu.ru/int>

<http://robosport.ru>

<http://myrobot.ru/stepbystep/>

[http://www.robotis.com/xr/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xr/bioloid_en)

[http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)

<http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

[http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)

<http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>

[http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)

<http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2:url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>

<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>

[http://pacpac.ru/auxpage\\_activity\\_booklets/](http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/)

## Материально-техническое обеспечение

Количество учебного оборудования приводится в расчете на один учебный кабинет. При этом использование значительной части указанных технических средств связано с выполнением не только внутрипредметных, но и общеучебных задач. Оснащение этими техническими средствами рассматривается как элемент общего материально-технического оснащения образовательного учреждения.

Конкретное количество указанных средств и объектов материально-технического обеспечения учитывает средний расчет наполняемости класса с учетом того, что занятия с применением информационных и коммуникационных технологий проводятся по подгруппам (12-15 учащихся). Для отражения количественных показателей в требованиях используется следующая система символических обозначений:

- Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев), буквой Д также обозначается все оборудование, необходимое в единственном экземпляре;
- К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса), для школ с наполняемостью классов свыше 25 человек при комплектовании кабинета средствами ИКТ рекомендуется исходить из 15 рабочих мест учащихся;
- Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),
- П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (5-7 экз.).

Для обеспечения удобства работы с цифровыми ресурсами и работами учащихся, как в кабинете информатики, так и в школе в целом рекомендуется использовать файловый сервер, входящий в состав материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения.

Все программные средства, устанавливаемые на компьютерах в кабинете информатики и информационных технологий, а также на других компьютерах, установленных в образовательном учреждении, должна быть лицензированы для использования во всей школе или на необходимом числе рабочих мест.

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
1.	<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>		
1.1.	Стандарт основного общего образования по информатике	Д	Стандарт по информатике, примерные программы, авторские рабочие программы входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета информатики.
1.2.	Примерная программа основного общего образования по информатике	Д	
1.3.	Авторские рабочие программы по информатике	Д	
1.4.	Методические пособия для учителя (рекомендации к проведению уроков)	Д	
1.5.	Учебник по информатике для основной школы	Д	В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных МОН РФ. При комплектации библиотечного фонда полными комплектами учебников целесообразно включить в состав книгопечатной продукции, имеющейся в кабинете информатики, не только УМК, используемого в данной школе, но и по несколько экземпляров учебников из других УМК. Эти учебники могут быть использованы учащимися для выполнения практических работ, а также учителем как часть методического обеспечения кабинета.
1.6.	Стандарт основного общего образования по информатике	К	
1.7.	Учебник для базового обучения	К	
1.8.	Учебник для профильного обучения	Д	
1.9.	Учебники для базового обучения с учетом профиля (гуманитарный, естественно-научный, технологический)	К	В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, соответствующие используемым комплектам учебников.
1.10.	Научная, научно-популярная литература, периодические издания	П	Необходимы для подготовки докладов и сообщений; Научные, научно-популярные и художественные издания, необходимые для подготовки докладов, сообщений, рефератов и творческих работ должны содержаться в фондах школьной библиотеки
1.11.	Справочные пособия (энциклопедии и т.п.)	П	
1.12.	Дидактические материалы по всем курсам	Ф	Сборники познавательных и развивающих заданий, а также контрольно-измерительные материалы по отдельным темам

			и курсам.
2.	ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ		
	Плакаты		Таблицы, схемы, диаграммы и графики должны быть представлены в виде демонстрационного (настенного), полиграфического издания и в цифровом виде (например, в виде набора слайдов мультимедиа презентации).
2.1.	Организация рабочего места и техника безопасности	Д	
2.2.	Архитектура компьютера	Д	
2.3.	Архитектура компьютерных сетей	Д	
2.4.	Виды профессиональной информационной деятельности человека и используемые инструменты (технические средства и информационные ресурсы)	Д	
2.5.	Раскладка клавиатуры, используемая при клавиатурном письме	Д	
2.6.	История информатики	Д	
	Схемы		
2.7.	Графический пользовательский интерфейс	Д	
2.8.	Информация, арифметика информационных процессов	Д	
2.9.	Виды информационных ресурсов	Д	
2.10.	Виды информационных процессов	Д	
2.11.	Представление информации (дискретизация)	Д	
2.12.	Моделирование, формализация, алгоритмизация	Д	
2.13.	Основные этапы разработки программ	Д	
2.14.	Системы счисления	Д	
2.15.	Логические операции	Д	
2.16.	Блок-схемы	Д	
2.17.	Алгоритмические конструкции	Д	
2.18.	Структуры баз данных	Д	
2.19.	Структуры веб-ресурсов	Д	
	Таблицы		
2.20.	Программа информатизации школы	Д	
3.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА		
	Программные средства		Все программные средства должны быть лицензированы для использования во всей школе или на необходимом числе рабочих мест.
3.1.	Операционная система	К	
3.2.	Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).	К	
3.3.	Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).	К	
3.4.	Программа для организации общения и групповой работы с использованием компьютерных сетей.	К	
3.5.	Программная оболочка для организации единого информационного пространства школы, включая возможность размещения работ учащихся и работу с цифровыми ресурсами	К	
3.6.	Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Internet. Брандмауэр и HTTP-прокси сервер.	К	
3.7.	Антивирусная программа	К	Все программные средства должны быть лицензированы для

			использования во всей школе или на необходимом числе рабочих мест.
3.8.	Программа-архиватор	К	
3.9.	Система оптического распознавания текста для русского, национального и изучаемых иностранных языков	К	
3.10.	Программа для записи CD и DVD дисков	К	
3.11.	Комплект общеупотребимых программ, включающий: текстовый редактор, программу разработки презентаций, электронные таблицы.	К	
3.12.	Звуковой редактор.	К	
3.13.	Программа для организации аудиоархивов	К	
3.14.	Редакторы векторной и растровой графики.	К	
3.15.	Программа для просмотра статических изображений.	К	
3.16.	Мультимедиа проигрыватель	К	Входящий в состав операционных систем или другой
3.17.	Программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	П	
3.18.	Редактор Web-страниц.	К	
3.19.	Браузер	К	Входящий в состав операционных систем или другой
3.20.	Система управления базами данных, обеспечивающая необходимые требования.	К	
3.21.	Геоинформационная система, позволяющая реализовать требования стандарта по предметам, использующим картографический материал.	К	
3.22.	Система автоматизированного проектирования.	К	
3.23.	Виртуальные компьютерные лаборатории по основным разделам курсов математики и естественных наук.	К	
3.24.	Интегрированные творческие среды.	К	
3.25.	Программа-переводчик, многоязычный электронный словарь.	К	
3.26.	Система программирования.	К	
3.27.	Клавиатурный тренажер.	К	
3.28.	Программное обеспечение для работы цифровой измерительной лаборатории, статистической обработки и визуализации данных.	К	
3.29.	Программное обеспечение для работы цифровой лаборатории конструирования и робототехники	К	Для получения и обработки данных, передачи результатов на стационарный компьютер
3.30.	Программное обеспечение для работы цифрового микроскопа	К	Дает возможность редактировать изображение, сохранять фото и видеоизображений в стандартных форматах
3.31.	Коллекции цифровых образовательных ресурсов по различным учебным предметам	К	Предназначены для реализации интегративного подхода, позволяющего изучать информационные технологии в ходе решения задач различных предметов, например, осваивать геоинформационные системы в ходе их использования в курсе географии
4.	<b>ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ</b>		
4.1.	Комплекты презентационных слайдов по всем разделам курсов	Д	Данные комплекты должны развивать и дополнять комплекты, описанные в разделе «Печатные пособия».
5.	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)</b>		
5.1.	Экран (на штативе или настенный)	Д	Минимальный размер 1,25 x 1,25 м

5.2.	Мультимедиа проектор	Д	В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео и аудио источникам
5.3.	Персональный компьютер – рабочее место учителя	Д	Основные технические требования: операционная система с графическим интерфейсом, привод для чтения и записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность подключения к локальной сети и выхода в Интернет; в комплекте: клавиатура, мышь со скроллингом, коврик для мыши; оснащен акустическими системами, микрофоном и наушниками; может быть стационарным или переносным.
5.4.	Персональный компьютер – рабочее место ученика	К	Основные технические требования: операционная система с графическим интерфейсом, привод для чтения компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность подключения к локальной сети и выхода в Интернет; в комплекте: клавиатура, мышь со скроллингом, коврик для мыши; оснащен микрофоном и наушниками; может быть стационарным или переносным.
5.5.	Принтер лазерный	П	Формат А4 Быстродействие не ниже 15 стр./мин, разрешение не ниже 600 x 600 dpi
5.6.	Принтер цветной	П	Формат А4 Ч/б печать: 10 стр./мин. (А4), цветная печать: 6 стр./мин.
5.7.	Принтер лазерный сетевой	П	Формат А4 Быстродействие не ниже 25 стр./мин, разрешение не ниже 600x600 dpi; входит в состав материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения
5.8.	Сервер	П	Обеспечивает техническую составляющую формирования единого информационного пространства школы. Организацию доступа к ресурсам Интернет. Должен обладать дисковым пространством, достаточным для размещения цифровых образовательных ресурсов необходимых для реализации образовательных стандартов по всем предметам, а также размещения работ учащихся. Входит в состав материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения
5.9.	Источник бесперебойного питания	П	Обеспечивает работоспособность в условиях кратковременного сбоя электроснабжения. Обеспечивает работу сервера, в случае неустойчивого электроснабжения необходимо обеспечить бесперебойным питанием все устройства.
5.10.	Комплект сетевого оборудования	П	Должен обеспечивать соединение всех компьютеров, установленных в школе в единую сеть с выделением отдельных групп, с подключением к серверу и выходом в Интернет.
5.11.	Комплект оборудования для подключения к сети Интернет	П	Выбирается в зависимости от выбранного способа подключения конкретной школы. Оптимальной скоростью передачи является 2,4 Мбит/сек.
5.12.	Специальные модификации устройств для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения)	Ф	Особую роль специальные модификации этих устройств играют для учащихся с проблемами двигательного характера, например, с ДЦП
5.13.	Копировальный аппарат	Д	Входит в состав материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения.
	Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации		
5.14.	Устройства создания графической информации (графический планшет)	Ф	Рабочая зона – не менее формата А6; чувствительность на нажим; ручка без элементов питания.
5.15.	Сканер	Д	Оптическое разрешение не менее 1200x2400 dpi
5.16.	Цифровой фотоаппарат	Д	Рекомендуется использовать фотоаппараты со светочувствительным элементом не менее 5 мегапикселей
5.17.	Устройство для чтения информации с карты памяти (картридер)	Д	

5.18.	Цифровая видеокамера	Д	С интерфейсом IEEE 1394; штатив для работы с видеокамерой
5.19.	Web-камера	Д/Ф	
5.20.	Устройства ввода/вывода звуковой информации – микрофон, наушники	Ф	В комплекте к каждому рабочему месту
5.21.	Устройства вывода/вывода звуковой информации – микрофон, колонки и наушники	Д	В комплекте к рабочему месту учителя
5.22.	Устройства для создания музыкальной информации (музыкальные клавиатуры)	П	Не менее 4-х октав
5.23.	Внешний накопитель информации	Д	Емкость не менее 1 Тб
5.24.	Мобильное устройство для хранения информации (флеш-память)	Д	Интерфейс USB; емкость не менее 16 Гб
Расходные материалы			
5.25.	Бумага		Количество расходных материалов должно определяться запросами образовательным учреждением и зависит от количества классов и должно полностью обеспечивать потребности учебного процесса
5.26.	Картриджи для лазерного принтера		
5.27.	Картриджи для струйного цветного принтера		
5.28.	Картриджи для копировального аппарата		
5.29.	Дискеты		
5.30.	Диск для записи (CD-R или CD-RW)		
5.31.	Спирт для протирки оборудования		Ориентировочно – из расчета 20 г на одно устройство в год
6.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
6.1.	Конструктор для изучения логических схем	П	
6.2.	Комплект оборудования для цифровой измерительной естественно-научной лаборатории на базе стационарного и/или карманного компьютеров	П	Включает набор из нескольких (но не менее 7) цифровых датчиков (расстояния, температуры, освещенности, влажности, давления, тока, напряжения, магнитной индукции и пр.), обеспечивающих возможность измерений методически обусловленных комплексов физических параметров с необходимой точностью, устройство для регистрации, сбора и хранения данных, карманный и стационарный компьютер, программное обеспечение для графического представления результатов измерений, их математической обработки и анализа, сбора и учета работ учителем.
6.3.	Комплект оборудования для лаборатории конструирования и робототехники	П	В комплекте – набор конструктивных элементов для создания программно управляемых моделей, программируемый микропроцессорный блок, набор датчиков (освещенности, температуры, угла поворота и др.), регистрирующих информацию об окружающей среде и обеспечивающих обратную связь, программное обеспечение для управления созданными моделями.*  * необходим компьютер
6.4.	Цифровой микроскоп или устройство для сопряжения обычного микроскопа и цифровой фотокамеры.	Д/Ф	Подключаемый к компьютеру микроскоп, обеспечивающий изменяемую кратность увеличения; верхняя и нижняя подсветка предметного столика; прилагаемое программное обеспечение должно обеспечивать возможность сохранения статических и динамических изображений в стандартных форматах с разрешением, достаточным для учебного процесса.
7.	МОДЕЛИ		
7.1.	Устройство персонального компьютера	Д/Ф	Модели могут быть представлены в цифровом формате для демонстрации на компьютере
7.2.	Преобразование информации в компьютере	Д/Ф	
7.3.	Информационные сети и передача информации	Д/Ф	

7.4.	Модели основных устройств ИКТ	Д/Ф	
8.	НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ		
8.1.	В качестве натуральных объектов предполагается использование средств ИКТ, описанных в разделах «Технические средства обучения» и «Учебно-практическое оборудование»		
9.	МЕБЕЛЬ		
9.1.	Компьютерный стол	Д/Ф	
9.2.	Аудиторная доска для письма фломастером с магнитной поверхностью	Д	
9.3.	Стойки для хранения компакт-дисков, запирающаяся на ключ	Д	
9.4.	Запирающиеся шкафы для хранения оборудования	Д	