



**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Технологический лицей»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Руководитель МО

 Е.И. Терентьева  
Протокол № 1  
от « 30 » 08 20 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 Л.В. Нестерова  
« 30 » 08 20 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
МАОУ «Технологический лицей»

 Л.И. Пасынкова  
« 30 » 08 20 20 г.



**Рабочая программа учебного предмета  
«Информатика» (базовый уровень)**

Среднее общее образование (10-11 классы)

(в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом)

**Составитель:** Некрасов А.С., учитель информатики,  
первая квалификационная категория

## I. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Информатика» разработана для обучения учащихся 10-11 классов МАОУ «Технологический лицей» **в соответствии с:**

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями):

– Приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

– Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

– Приказом Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

### **На основе:**

- Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Технологический лицей»;

### **С учетом:**

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Примерной рабочей программы базового курса информатики для средней школы (10-11 классы). Авторы программы К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. (Информатика 10–11 классы Базовый и углубленный уровни Примерная рабочая программа М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016).

### *Цели базового изучения*

Система **целей** изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с **Фундаментальным ядром содержания** общего образования направлена на:

- освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;

- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать её результаты;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;

- воспитание ответственного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения; избирательного отношения к полученной информации;

- выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпу-

ска, готового к работе в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.

Анализ содержания данных целей показывает, что в них заложен **компетентностный подход**, в формулировках: умение работать с различными видами информации; организация собственной информационной деятельности и планирование её результатов; выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни; приобретение опыта проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств.

### ***Общая характеристика учебного предмета «Информатика и ИКТ»***

Информатика — это научная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации. Информационные процессы — фундаментальная реальность окружающего мира и определяющий компонент современной информационной цивилизации. Информатика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов в естественнонаучных областях, социологии, экономике, истории и др.

Информатика закладывает основу создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. На сегодняшний день ИКТ — необходимый инструмент практически любой деятельности. Темпы качественного развития компьютерной техники и ИКТ не имеют прецедентов в истории.

Информатика имеет очень большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Можно сказать, что она представляет собой метадисциплину. В информатике формируются многие виды деятельности, которые имеют общедисциплинарный характер: моделирование объектов и процессов, сбор, хранение, преобразование и передача информации, управление объектами и процессами.

### **Место учебного предмета «Информатика» в учебном плане**

В МАОУ «Технологический лицей» преподавание информатики ведется в **10** классе **1** час в неделю (36 часов в год), в **11** классе **1** час в неделю (34 часа в год). Программа рассчитана на 70 учебных часов. Исходя из примерной программы Полякова К.Ю., считаем оптимальным постепенное погружение в предмет учащихся.

Для реализации данной программы используется учебный и программно-методический комплекс (УПМК), включающий учебники, цифровые ресурсы и методические пособия для учителей.

**В качестве основных учебников** при реализации программы используются:

- Поляков, Еремин: Информатика. 10 класс. Учебник. В 2-х частях. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2019.
- Поляков, Еремин: Информатика. 11 класс. Учебник. В 2-х частях. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2019.

Из цифровых ресурсов для реализации данной программы используются лицензионное программное обеспечение и ресурсы сети Интернета.

## **II. Планируемые результаты освоения рабочей программы предмета «Информатика»**

**Рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов:**

### **Личностные результаты**

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:***

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):***

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:***

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам междуна-

родного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:***

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:***

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:***

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

***Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:***

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

***Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:***

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные универсальные учебные действия***

***Учащийся научится:***

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***Познавательные универсальные учебные действия***

***Учащийся научится:***

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

#### ***Учащийся научится:***

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

#### ***Выпускник на базовом уровне научится:***

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;

- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;
- понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;
- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.



### **III. Содержание учебного предмета**

#### **10 класс (36 часов)**

##### **1. Информация и информационные процессы (2 часа)**

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Универсальность дискретного представления информации.

##### **2. Кодирование информации (5 часов)**

Тексты и кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

Системы счисления. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.

##### **3. Логические основы компьютеров (2 часа)**

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции "импликация", "эквивалентность". Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

##### **4. Как устроен компьютер (4 часов)**

Компьютер - универсальное устройство обработки данных.

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

##### **5. Программное обеспечение (4 часов)**

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.

Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.

##### **6. Компьютерные сети (3 часа)**

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

## **7. Алгоритмизация и программирование (7 часов)**

Алгоритмические конструкции

Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Составление алгоритмов и их программная реализация

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования.

Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. Примеры задач:

- алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);

- алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;

- алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);

- алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.

Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Постановка задачи сортировки.

## **8. Вычислительные задачи (1 час)**

Электронные (динамические) таблицы

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе - в задачах математического моделирования).

## **9. Информационная безопасность (2 часа)**

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

## **10. Подготовка текстов и демонстрационных материалов (5 часов)**

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.

## **11. Промежуточная аттестация (1 час)**

### **11 класс (34 часа)**

#### **1. Информационное обеспечение (4 часа)**

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.

Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

Проблема подлинности полученной информации. Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

#### **2. Моделирование (3 часа)**

Математическое моделирование. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

#### **3. Базы данных (5 часов)**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

#### **4. Создание веб-сайтов (6 часов)**

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. Деятельность в сети Интернет.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

#### **5. Работа с аудиовизуальными данными (5 часов)**

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокamer, сканеров и т.д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

#### **6. Трёхмерная графика (5 часов)**

Автоматизированное проектирование. Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

3D-моделирование

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

### **7. Дискретные объекты (5 часов)**

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево.

Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение. Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.

### **8. Промежуточная аттестация (1 час)**

## **Перечень контрольных работ**

### **10 класс**

1. Кодирование информации
2. Как устроен компьютер
3. Программное обеспечение
4. Алгоритмизация и программирование
5. Подготовка текстов и демонстрационных материалов

### **11 класс**

1. Информационное обеспечение
2. Базы данных
3. Создание веб-сайтов
4. Работа с аудиовизуальными данными
5. Трёхмерная графика
6. Дискретные объекты
7. Итоговая контрольная работа

#### IV. Тематическое планирование

##### 10 класс

№	Тема	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Количество часов	Практическая часть (кол-во кр)
1.	Информация и информационные процессы	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Универсальность дискретного представления информации.	<i>Объяснять</i> правила техники безопасности <i>Анализировать</i> роль информации в жизни человека.	2	-
2.	Кодирование информации	Тексты и кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Системы счисления. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.	<i>Комментировать</i> размер кода; <i>Определять</i> объемы информации; <i>Пересчитывать</i> количество информации в различных единицах; <i>Объяснять</i> , что такое система счисления, базис и алфавит системы; <i>Различать</i> позиционные и непозиционные системы счисления; <i>Решать задачи</i> с числами в различных системах счисления.	5	1
3.	Логические основы компьютеров	Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики Операции "импликация", "эквивалентность". Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений.	<i>Анализировать</i> комбинаторные формулы, множества, логические выражения; <i>Приводить</i> примеры множеств, логических высказываний;	2	-

		Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.	<i>Определять</i> количество комбинаторных комбинаций, размеры множеств, значения логических выражений; <i>Строить</i> таблицы истинности; <i>Применять</i> законы логики для решения задач.		
4.	Как устроен компьютер	Компьютер - универсальное устройство обработки данных. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.	<i>Объяснять</i> принципы взаимодействия аппаратных элементов персонального компьютера, сущность программного управления работой компьютера; <i>Описывать</i> характеристики компьютера в целом и его узлов, структуру внутренней памяти, типы и свойства устройств внешней памяти, принципы организации информации на дисках.	4	1
5.	Программное обеспечение	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Установка и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач по выбранной специализации. Законода-	<i>Классифицировать</i> программное обеспечение; <i>Ориентироваться</i> в типовом интерфейсе: пользоваться меню, обращаться за справкой, работать с окнами и файлами.	4	1

		тельство РФ в ПО. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.			
6.	Компьютерные сети	Компьютерные сети. Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.	<p><i>Описывать</i> компьютерные сети, технические и программные средства функционирования сетей;</p> <p><i>Комментировать</i> особенности адресов в глобальной сети;</p> <p><i>Различать</i> виды услуг глобальной сети;</p> <p><i>Использовать</i> сетевой сервис для решения учебных задач.</p>	3	-
7.	Алгоритмизация и программирование	<p>Алгоритмические конструкции. Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Табличные величины (массивы). Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Составление алгоритмов и их программная реализация. Этапы решения задач на компьютере. Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. Примеры задач:</p> <p>- алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов ко-</p>	<p><i>Описывать</i> модели управления, систему команд исполнителя, алгоритм управления;</p> <p><i>Комментировать</i> особенности алгоритмического языка, способы задания алгоритма;</p> <p><i>Различать</i> алгоритмические конструкции (линейная, условная, циклы);</p> <p><i>Анализировать</i> сложность вычислений, возможных результатов;</p> <p><i>Использовать</i> алгоритмическую среду для решения задач.</p>	7	1



		<p>нечной числовой последовательности (или массива);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;</li> <li>- алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);</li> <li>- алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.</li> </ul> <p>Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца). Постановка задачи сортировки.</p>			
8.	Вычислительные задачи	Электронные (динамические) таблицы. Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе - в задачах математического моделирования).	<i>Решать задачи, используя приближенный метод</i>	1	-
9.	Информационная безопасность	Информационная безопасность. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Технологические и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.	<i>Комментировать средства защиты информации; Организовывать личное информационное пространство;</i>	2	-
10.	Подготовка текстов и демонстрационных материалов	Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания уст-	<i>Объяснять технологии ввода символьной информации в память компьютера; Описывать функционал текстовых процессоров; Ориентироваться в стандартах построения текстовых документов различного назначения.</i>	5	1

		ной речи.			
10.	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы		Решать контрольную работу	1	1

### 11 класс

№	Тема	Предметное содержание	Основные виды учебной деятельности	Количество часов	Практическая часть (кол-во кр)
1.	Информационное обеспечение	Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования. Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.	<i>Комментировать</i> основные понятия; <i>Различать</i> назначение государственных сервисов и услуг;	4	1
2.	Моделирование	Математическое моделирование. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.	<i>Объяснять</i> понятие «модель» и её характеристики; <i>Описывать</i> виды моделей и их назначение; <i>Формировать</i> простые модели.	3	-
3.	Базы данных	Базы данных. Реляционные (табличные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.	<i>Объяснять</i> элементы базы данных, режимы работы СУБД; <i>Формировать и редактировать</i> базу данных.	5	1
4.	Создание веб-сайтов	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений	<i>Описывать</i> структуру веб-страницы;	6	1

		(сайты). Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. Деятельность в сети Интернет. Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.	<i>Оформлять</i> веб-страницы при помощи таблицы каскадных стилей; <i>Создавать</i> блочную структуру веб-страницы различной сложности;		
5.	Работа с аудиовизуальными данными	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т.д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.	<i>Описывать</i> инструментарий видео- и звуковых редакторов; <i>Формировать</i> видео- и звуковые ряды; <i>Разрабатывать</i> презентационные материалы.	5	1
6.	Трёхмерная графика	Автоматизированное проектирование. Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов. 3D-моделирование. Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).	<i>Описывать</i> инструментарий и технологические приемы программ 3D-моделирования; <i>Формировать</i> пространственные модели.	5	1
7.	Дискретные объекты	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево. Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.	<i>Описывать</i> модели управления, систему команд исполнителя, алгоритм управления; <i>Комментировать</i> особенности алгоритмического языка, способы задания алгоритма; <i>Различать</i> алгоритмические конструкции (линейная, условная, циклы); <i>Анализировать</i> слож-	5	1

		Системы искусственного интеллекта и машинное обучение. Машинное обучение - решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.	ность вычислений, возможных результатов; <i>Использовать</i> алгоритмическую среду для решения задач.		
8.	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы		<i>Решать</i> контрольную работу	1	1

## 8. Планируемые результаты изучения учебного предмета

**В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*
- *переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*
- *использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*

- *строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;*
- *понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;*
- *использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;*
- *разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;*
- *применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;*
- *классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;*
- *понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;*
- *понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;*
- *критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.*

## Поурочное планирование курса «Информатика и ИКТ»

10 класс (36 часов)

№ уро- ка	Тема урока
<b>Тема 1: Информация и информационные процессы (2 часа)</b>	
1	Техника безопасности. Нормы СанПин.
2	Информационные процессы и формы представления информации
<b>Тема 2: Кодирование информации (5 часов)</b>	
3	Тексты и кодирование.
4	Равномерное и неравномерное кодирование. Условие Фано.
5	Системы счисления. Перевод целых чисел в другую систему счисления.
6	Двоичная система счисления. Арифметические операции.
7	Контрольная работа по теме: «Кодирование информации»
<b>Тема 3: Логические основы компьютеров (2 часа)</b>	
8	Упрощение логических выражений.
9	Множества и логические выражения.
<b>Тема 4: Как устроен компьютер (4 часа)</b>	
10	Современные компьютерные системы. Высокопроизводительные вычисления.
11	Выбор конфигурации компьютера.
12	Общие принципы устройства компьютеров
13	Контрольная работа по теме: «Как устроен компьютер»
<b>Тема 5: Программное обеспечение (4 часа)</b>	
14	Виды программного обеспечения. Авторские права.
15	Пакеты прикладных программ.
16	Системное программное обеспечение.
17	Контрольная работа по теме: «Программное обеспечение»
<b>Тема 6: Компьютерные сети (3 часа)</b>	
18	Сеть Интернет.

19	Службы Интернета.
20	Язык построения запросов.
<b>Тема 7: Алгоритмизация и программирование (7 часов)</b>	
21	Повторение язык программирования высокого уровня.
22	Процедуры и функции.
23	Рекурсия.
24	Массивы: описание
25	Массивы: обработка элементов
26	Символьные строки.
27	Контрольная работа по теме: «Алгоритмизация и программирование»
<b>Тема 8: Вычислительные задачи (1 час)</b>	
28	Решение уравнений приближёнными методами.
<b>Тема 9: Информационная безопасность (2 часа)</b>	
29	Понятие информационной безопасности.
30	Правовое обеспечение информационной безопасности.
<b>Тема 10: Подготовка текстов и демонстрационных материалов (5 часов)</b>	
31	Технологии создания текстовых документов.
32	Стандарты текстовых документов различного назначения.
33	Оформление демонстрационных материалов.
34	Технические средства ввода текста.
35	Контрольная работа по теме: «Подготовка текстов и демонстрационных материалов»
36	Итоговая контрольная работа

*11 класс (34 часа)*

№ уро- ка	Тема урока
<b>Тема 1: Информационное обеспечение (4 часа)</b>	
1	Автоматизированное рабочее место
2	Социальные сети.
3	Информационное общество.



4	Контрольная работа по теме: «Информационное обеспечение»
<b>Тема 2: Моделирование (3 часа)</b>	
5	Модели и моделирование.
6	Этапы моделирования.
7	Практическая работа: «Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста»
<b>Тема 3: Базы данных (5 часов)</b>	
8	Многотабличные базы данных.
9	Таблицы. Работа с готовой таблицей.
10	Запросы. Конструктор запросов.
11	Формы и отчеты
12	Контрольная работа (Защита проекта) по теме: «Базы данных»
<b>Тема 4: Создание веб-сайтов (6 часов)</b>	
13	Веб-сайты и веб-страницы.
14	Текстовые веб-страницы.
15	Оформление веб-страниц.
16	Рисунки, звук, видео на веб-странице.
17	Блочная вёрстка.
18	Контрольная работа (Защита проекта) по теме «Создание веб-сайтов».
<b>Тема 5: Работа с аудиовизуальными данными (5 часов)</b>	
19	Обработка звуковой информации
20	Обработка видеoinформации
21	Монтаж видео- и звукового ряда
22	Разработка презентационных материалов.
23	Контрольная работа по теме «Работа с аудиовизуальными данными»
<b>Тема 6: Трёхмерная графика (5 часов)</b>	
24	Автоматизированное проектирование.
25	Понятие 3D-графики.
26	Работа с объектами. Материалы и текстуры.
27	Работа с 3D сценой.

28	Контрольная работа по теме: «Трёхмерная графика»
<b>Тема 7: Дискретные объекты (5 часов)</b>	
29	Графы, деревья, списки.
30	Решение аналитических задач.
31	Качество решения и уровень сложности алгоритма.
32	Машинное обучение
33	Контрольная работа по теме «Дискретные объекты»
34	Итоговая контрольная работа

**Описание  
материально-технического обеспечения  
образовательной деятельности кабинет №25**

<b>Наименование</b>	<b>количество</b>
Мультимедийный проектор	1
Интерактивная доска	1
Наушники	10
Колонки	2
Магнитная доска	1
Демонстрационная доска	1
Стол учительский	1
Ученические столы двухместные с комплектом стульев	6
Ученический стол одноместный	1
Компьютер учителя	3
Компьютер ученика	12
Компьютерный стол	13
Кресло	14
Шкаф	1
Комплект Lego EV3 базовый	11
Комплект Lego EV3 ресурсный	11
Комплект Матрешка Z	2
Комплект Жужа 2.0	1
Принтер	2
МФУ	1
Роутер	2

**Описание  
материально-технического обеспечения  
образовательной деятельности кабинет №27**

<b>Наименование</b>	<b>количество</b>
Мультимедийный проектор	1
Интерактивный сканер доски	1
Наушники	10
Колонки	1
Магнитная доска	1
Демонстрационная доска	2
Стол учительский	1
Сейф	1
Ученические столы двухместные с комплектом стульев	6
Ученический стол одноместный со стулом	1
Компьютер учителя	2
Компьютер ученика	11
Компьютерный стол	11
Кресло	11
Шкаф	2
Принтер	1
МФУ	1
3D принтер	1
Комплект голосования	1