

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Гимназия № 104 «Классическая гимназия»**

**Согласовано:**

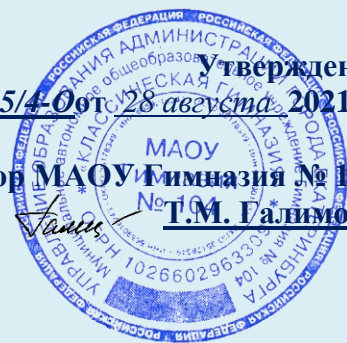
Заместитель директора по учебной и  
научно-методической работе МАОУ  
Гимназия № 104

 **Т.Ю. Ляпунова**

28 августа 2021 г.

**Утверждено:**  
Приказ № ~~65/4~~ От 28 августа 2021 г.

Директор МАОУ Гимназия № 104  
 **Т.М. Галимова**



**Рабочая программа**  
среднего общего образования *по информатике*  
(углубленный уровень)

**Разработчики:**

*Сафина-Маркова Зинфира Рависовна* - высшая категория  
*Шелеметьева Наталья Дмитриевна* - первая категория

Екатеринбург  
2021

## Оглавление

<b>1. Планируемые результаты освоения курса «Информатика» углубленный уровень на уровне среднего общего образования .....</b>	<b>3</b>
1.1. Структура планируемых результатов .....	3
1.2. Личностные результаты освоения курса «Информатика».....	3
1.3. Метапредметные результаты освоения курса «Информатика» .....	4
1.4. Предметные результаты освоения курса «Информатика».....	12
<b>2. Содержание учебного предмета «Информатика» углубленный курс на уровне основного общего образования .....</b>	<b>16</b>
▪ Информация и информационные процессы.....	16
▪ Компьютерные сети.....	18
▪ Алгоритмизация и программирование .....	18
▪ 11 класс (136 ч).....	19
▪ Информация и информационные процессы.....	19
▪ Алгоритмизация и программирование .....	20
▪ Информационно-коммуникационные технологии .....	20
<b>3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на.....</b>	<b>22</b>
<b>изучение каждой темы.....</b>	<b>22</b>
3.1. Перечень обязательных оценочных процедур.....	22
3.2. Тематическое планирование курса информатики для 10 класса (углубленный) .....	23
3.3. Тематическое планирование курса информатики для 11 класса (углубленный) .....	28

# 1. Планируемые результаты освоения курса «Информатика» углубленный уровень на уровне среднего общего образования

## 1.1. Структура планируемых результатов

В структуре планируемых результатов выделяется следующие группы.

**Личностные результаты** освоения курса информатики представлены в соответствии с группой личностных результатов раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов. *Оценка достижения этой группы* планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно **неперсонифицированной** информации

**Метапредметные результаты** освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях.

**Предметные результаты** включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

## 1.2. Личностные результаты освоения курса «Информатика»

1. **Сформированность мировоззрения**, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Каждая учебная дисциплина формирует определенную составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития отраслей информационных технологий (ИТ) и телекоммуникационных услуг;

2. **Сформированность навыков сотрудничества** со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками — исполнителями проекта, а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения, принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

3. **Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.**

Всё большее время у современных детей занимает работа за компьютером (не только над учебными заданиями). Поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

- 4. 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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета, в дальнейшей профориентации в этом направлении. В содержании многих разделов учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективы их развития.

- 5. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности**, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

- формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;
- ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение её результатов.

- 6. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности**, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности.

Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

- 7. Владение навыками познавательной рефлексии** как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального, дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между учениками проектных заданий.

### **1.3. Метапредметные результаты освоения курса «Информатика»**

Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах, таких как:

- учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;

- изучение основ системного анализа: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;
- алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

### Универсальные учебные действия

В соответствии ФГОС ООО выделяются **три группы универсальных учебных действий**: *регулятивные, познавательные, коммуникативные*.

Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
<b>Регулятивные</b>	
<p><b>Умение самостоятельно определять</b> цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;</li> <li>• идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;</li> <li>• выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;</li> <li>• ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;</li> <li>• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;</li> <li>• обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.</li> </ul>
<p><b>Умение самостоятельно планировать</b> пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;</li> <li>• обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</li> <li>• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;</li> <li>• выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);</li> <li>• выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;</li> <li>• составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);</li> <li>• определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;</li> </ul>

Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;</li> <li>• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</li> </ul>
<p><b>Умение соотносить свои действия</b> с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;</li> <li>• систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;</li> <li>• отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;</li> </ul>
<p>корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;</li> <li>• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;</li> <li>• работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;</li> <li>• устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;</li> <li>• сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.</li> </ul>
<p><b>Умение оценивать</b> правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;</li> <li>• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;</li> </ul>



Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;</li> <li>• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;</li> <li>• обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;</li> <li>• фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.</li> </ul>
<p><b>Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений</b> и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; □ соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;</li> <li>• принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;</li> <li>• самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;</li> <li>• ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;</li> <li>• демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).</li> </ul>
<p><b>Познавательные</b> <b>Умение определять понятия,</b> создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</li> <li>• самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; □ вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;</li> <li>• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);</li> </ul>

Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;</li> <li>• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.</li> </ul>
<p><b>Умение определять понятия,</b> создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;</li> <li>• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.</li> <li>• излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</li> <li>• самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; □ вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;</li> <li>• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);</li> <li>• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;</li> <li>• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.</li> </ul>
<p><b>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы,</b> модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обозначать символом и знаком предмет и/или явление;</li> <li>• определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;</li> <li>• создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;</li> <li>• строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;</li> </ul>



Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;</li> <li>• преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;</li> <li>• переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;</li> <li>• строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;</li> <li>• строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;</li> <li>• анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата</li> </ul>
<p><b>Развитие мотивации к овладению культурой</b> активного использования словарей и других поисковых систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;</li> <li>• осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;</li> <li>• формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;</li> <li>• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.</li> </ul>
<p><b>Коммуникативные</b></p> <p><b>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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять возможные роли в совместной деятельности;</li> <li>• играть определенную роль в совместной деятельности;</li> <li>• принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</li> <li>• определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</li> <li>• строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</li> <li>• корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);</li> </ul>

Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</li> <li>• предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;</li> <li>• выделять общую точку зрения в дискуссии;</li> <li>• договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;</li> <li>• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);</li> <li>• устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.</li> </ul>
<p><b>Умение осознанно использовать речевые средства</b> в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;</li> <li>• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);</li> <li>• представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;</li> <li>• соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;</li> <li>• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;</li> <li>• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; □ создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;</li> <li>• использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;</li> <li>• использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;</li> <li>• делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его</li> </ul>
<p><b>Формирование и развитие компетентности</b> в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – <b>ИКТ</b>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;</li> </ul>

Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;</li> <li>• выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;</li> <li>• использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;</li> <li>• использовать информацию с учетом этических и правовых норм;</li> <li>• создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.</li> </ul>

## 1.4. Предметные результаты освоения курса «Информатика»

Содержательные линии	Выпускник <b>научиться</b>	Выпускник <b>получить возможность научиться</b>
<b>Основы информатики</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;</li><li>• строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;</li><li>• находить оптимальный путь во взвешенном графе;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;</li><li>• 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;</li><li>• использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;</li><li>• 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;</li><li>• понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;</li></ul>

Содержательные линии	Выпускник научиться	Выпускник получить возможность научиться
<p><b>Алгоритмы и начала</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;</li> <li>• узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных;</li> <li>• читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;</li> <li>• выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;</li> <li>• создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>• использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;</li> <li>• понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);</li> <li>• разрабатывать программы, составляя этапы решения задач и проектирования их каркаса и подпрограмм;</li> <li>• объектно-ориентированному программированию, используя среду для быстрого написания программ, Python;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;</li> <li>• использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ;</li> <li>• выполнять созданные программы;</li> </ul>

## Информационные и коммуникационные технологии

- 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.
- комбинировать компьютерное железо, изучит его строение, структуру и принцип работы;
- 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.
- схемотехнике, работы с элементами микроэлектроники и архитектурным оформлением плат;
- выступать перед аудиторией с презентацией, составленной по разным тематикам и имеющим разные структуры представления;
- осуществлять самоконтроль, самооценку, самокоррекцию;



Содержательные линии	Выпускник научиться	Выпускник получить возможность научиться
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно составлять текстовые документы в соответствии с эстетическими нормами и оптимальным количеством необходимого текста;</li> <li>• работать с таблицами, обрабатывать большие массивы данных и проводить математические операции больших объемов;</li> <li>• презентовать работу, используя соответствующие редакторы, не перегружать лишней информацией и правильно составлять структуру материала;</li> <li>• оптимизировать процесс работы с табличными данными, используя макросы, написание которых происходит в среде программирования Visual Basic;</li> <li>• использовать библиотеки и шаблоны для оптимизации подпрограмм;</li> <li>• соблюдать эстетику читаемости и написания кода; – работе со всемирной сетью, настройкой связи и подключения, HTML редактору;</li> <li>• выявлять и распознавать мошеннические действия и программы;</li> <li>• осуществлять сетевой самоконтроль;</li> <li>• использовать средства защиты информации;</li> <li>• оптимизировать операционные системы и прошивки под индивидуальное использование;</li> <li>• оценивать эстетическую сторону информационных технологий.</li> </ul>	

## 2. Содержание учебного предмета «Информатика» углубленный курс на уровне основного общего образования

Программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися информационно-технологического и физико-математического профилей. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Паскаль.

### ■ **Информация и информационные процессы**

#### **Информация и информационные процессы**

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

#### **Кодирование информации**

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоичнодесятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука.

Кодирование видеoinформации.

#### **Логические основы компьютеров**

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

### **Компьютерная арифметика**

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

### **Как устроен компьютер**

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешним устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти.

Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/ вывода.

### **Программное обеспечение**

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Инсталляция и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование .

Онлайн-офис. Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием.

Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов.

Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

### ▪ **Компьютерные сети**

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами.

Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины.

Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

### ▪ **Алгоритмизация и программирование**

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти.

Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива.

Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмёнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

### **Вычислительные задачи**

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

### **Информационная безопасность**

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в

Интернете

- **11 класс (136 ч)**

- **Информация и информационные процессы**

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды. Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Стандарты в сфере информационных технологий.

### **Моделирование**

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением.

Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

### **Базы данных**

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов.

Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

### **Создание веб-сайтов**

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

### **Элементы теории алгоритмов**

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

#### **▪ Алгоритмизация и программирование**

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве.

Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

### **Объектно-ориентированное программирование**

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ.

Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

#### **▪ Информационно-коммуникационные технологии**

##### **Обработка изображений**

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты.

Сканирование. Кадрирование.



Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение.

Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

### **Трёхмерная графика**

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание.

Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

### 3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы

#### 3.1. Перечень обязательных оценочных процедур

В разделе приведен перечень обязательных оценочных процедур (ООП), позволяющих определить уровень освоения программы основного общего образования по Информатике. В тематическом планировании курса информатики среднего общего образования на 2020-2021 учебный год для параллелей 10-х и параллелей 11-х классов обязательные оценочные процедуры выделены цветом. Контрольно-измерительные материалы, входящие в перечень ООП, с описанием критериев оценки утверждаются на заседании методического объединения учителей информатики ежегодно.

Класс	Количество часов в неделю	Общее количество часов за год	Наименование оценочной процедуры	Форма контроля
<b>10 класс (углубленный)</b>	4	136	Системы счисления.	Контрольная работа
			Кодирование информации	Контрольная работа
			Логические основы компьютеров	Контрольная работа
			Зачет по теме Как устроен компьютер	Зачет
			<b>Контрольный урок: Программное обеспечение. Тест</b>	Тест
			Ветвления и циклы	Практическая контрольная работа
			Обработка массивов	Практическая контрольная работа
			Вычислительные задачи	Практическая контрольная работа
			Компьютерные сети	Зачет
<b>Итого</b>				<b>9</b>
<b>11 класс (углубленный)</b>	4	136	Информация и информационные процессы	Контрольная работа
			Моделирование	Контрольная работа
			База данных	Контрольная работа
			Создание веб-сайтов	Контрольная работа
			Алгоритмизация и программирование	Контрольная работа
			ООП	Контрольная работа
			Компьютерная графика и анимация	Практическая Контрольная работа
<b>Итого</b>				<b>7</b>

### 3.2. Тематическое планирование курса информатики для 10 класса (углубленный)

№ п/п	Тема урока	Примечание
1.	ИОТ -048. Техника безопасности. Организация рабочего места. Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания.	
2.	Свойства информации. Информация в технике. Передача информации. Обработка информации. Хранение информации	
3.	Структура информации. Таблицы. Списки.	
4.	Деревья.	
5.	Графы.	ПР 1
6.	Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация.	
7.	Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.	
8.	Алфавитный подход к оценке количества информации..	
9.	Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.	
10.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	ПР 2
11.	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	ПР3
12.	Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.	
13.	Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.	ПР4
14.	Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение	ПР 5
15.	Троичная уравновешенная система счисления. Двоичнодесятичная система счисления.	ПР 6
16.	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	КР1
17.	Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.	
18.	Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.	
19.	Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.	
20.	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	КР2
21.	Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. .	
22.	Штрих Шеффера. Стрелка Пирса. Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.	
23.	Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.	ПР 7
24.	Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.	ПР 8
25.	Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.	
26.	Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.	
27.	Поразрядные логические операции.	
28.	Предикаты и кванторы.	
29.	Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.	

№ п/п	Тема урока	Примечание
30.	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	КР3
31.	Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.	
32.	Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком.	
33.	Операции с целыми числами. Сравнение.	
34.	Поразрядные логические операции. Сдвиги.	
35.	Хранение в памяти вещественных чисел.	
36.	Операции с вещественными числами.	
37.	Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры. Выбор конфигурации компьютера.	
38.	Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.	
39.	Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.	
40.	Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.	
41.	Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.	
42.	Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.	
43.	Устройства ввода. Устройства вывода.	
44.	Зачет по теме: Как устроен компьютер	КР 4
45.	Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ. Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.	
46.	Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена	ПР 9
47.	Практикум: Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.	ПР 10
48.	Практикум: Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.	ПР 11
49.	Практикум: Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы	ПР 12
50.	Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования	
51.	Практикум: Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях	ПР 13
52.	Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации..	
53.	Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.	
54.	<b>Контрольный урок: Программное обеспечение. Тест</b>	КР 5

№ п/п	Тема урока	Примечание
55.	Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.	
56.	Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов.	
57.	Оптимальные линейные программы.	
58.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами.	
59.	Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.	ПР14
60.	Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти.	
61.	Арифметические выражения и операции. Вычисления. Деление нацело и остаток.	ПР15
62.	Практикум: Решение задач	
63.	Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.	
64.	Практикум: Решение задач	ПР 16
65.	Ветвления. Условный оператор.	
66.	Практикум: Решение задач	ПР17
67.	Условный оператор. Сложные условия.	
68.	Практикум: Решение задач	ПР18
69.	Циклические алгоритмы. Цикл с условием.	
70.	Практикум: Решение задач	ПР 19
71.	Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида.	
72.	Практикум: Решение задач	ПР20
73.	Циклы с постусловием.	
74.	Практикум: Решение задач	ПР21
75.	Циклы по переменной.	
76.	Практикум: Решение задач	ПР22
77.	Вложенные циклы.	
78.	Практикум: Решение задач	ПР23
79.	Ветвления и циклы практическая контрольная работа	КР6
80.	Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.	
81.	Практикум: Решение задач	ПР24
82.	Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений.	
83.	Практикум: Решение задач	
84.	Логические функции.	
85.	Практикум: Решение задач	ПР25
86.	Рекурсия. Ханойские башни	
87.	Использование стека. Анализ рекурсивных функций.	
88.	Практикум: решение задач	ПР26
89.	Массивы. Ввод и вывод массива.	
90.	Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов.	
91.	Поиск в массиве. Максимальный элемент.	
92.	Практикум: Решение задач	ПР27
93.	Реверс массива. Сдвиг элементов массива.	
94.	Срезы массива. Отбор нужных элементов..	
95.	Особенности копирования списков в языке Python	
96.	Практикум: Решение задач	ПР28
97.	Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами).	
98.	Сортировка массивов Метод выбора.	

№ п/п	Тема урока	Примечание
99.	Практикум: Решение задач	ПР29
100.	Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях.	
101.	Рекурсивный перебор.	
102.	Практикум: Решение задач	ПР30
103.	Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк.	
104.	Практикум :решение задач:	ПР31
105.	Матрицы..	
106.	Обработка элементов матрицы	ПР32
107.	Практикум: Решение задач	ПР33
108.	Обработка массивов. Обработка строк. Практическая контрольная работа	КР7
109.	Работа с файлами. Неизвестное количество данных.	
110.	Практикум: Решение задач	
111.	Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.	
112.	Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.	ПР34
113.	Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.	ПР35
114.	Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров	ПР36
115.	Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.	ПР37
116.	Практическая контрольная работа по теме Вычислительные задачи	КР 8
117.	Структуры (топологии) сетей..	
118.	Обмен данными. Серверы и клиенты	
119.	Локальные сети. Сетевое оборудование.	
120.	Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.	
121.	Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.	
122.	Компьютерные сети. Зачет	КР9
123.	Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете.	
124.	Электронная почта. Обмен файлами (FTP).	
125.	Форумы. Общение в реальном времени.	
126.	Пиринговые сети. Информационные системы.	
127.	Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.	
128.	Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.	
129.	Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.	
130.	Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.	
131.	Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.	
132.	Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.	
133.	Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете	
134.	Итоговый урок	





### 3.3. Тематическое планирование курса информатики для 11 класса (углубленный)

№ п/п	Тема урока	Примечание
1.	ИОТ -048. Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.	
2.	Формула Хартли.	
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	
4.	Передача информации.	
5.	Помехоустойчивые коды.	
6.	Сжатие данных без потерь.	
7.	Алгоритм Хаффмана.	
8.	Практическая работа: использование архиватора.	ПР 1
9.	Сжатие информации с потерями.	
10.	Информация и управление. Системный подход.	
11.	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «Информация и информационные процессы»	КР1
12.	Модели и моделирование.	
13.	Системный подход в моделировании.	
14.	Использование графов.	
15.	Этапы моделирования.	
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	
17.	Практическая работа: моделирование движения.	ПР 2
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	
19.	Моделирование эпидемии.	
20.	Модель «хищник-жертва».	
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	
22.	Системы массового обслуживания.	
23.	Практическая работа: моделирование работы банка.	ПР3
24.	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «Моделирование»	КР2
25.	Информационные системы.	
26.	Таблицы. Основные понятия.	
27.	Модели данных.	
28.	Реляционные базы данных.	
29.	Практическая работа: операции с таблицей.	ПР4
30.	Практическая работа: создание таблицы.	ПР 5
31.	Запросы.	ПР 6
32.	Формы.	ПР 7
33.	Отчеты.	ПР 8
34..	Язык структурных запросов (SQL).	
35.	Многотабличные базы данных.	
36.	Формы с подчиненной формой.	
37.	Запросы к многотабличным базам данных.	
38..	Отчеты с группировкой.	
39.	Нереляционные базы данных.	
40.	Экспертные системы	
41.	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «База данных»	КР 3
42..	Веб-сайты и веб-страницы.	

№ п/п	Тема урока	Примечание
43.	Текстовые страницы.	
44.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	ПР 9
45.	Списки.	
46.	Гиперссылки.	
47.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	ПР 10
48.	Содержание и оформление. Стили.	
49.	Практическая работа: использование CSS.	
50.	Рисунки на веб-страницах.	
51.	Мультимедиа.	
53.	Таблицы.	
54.	Практическая работа: использование таблиц.	ПР 11
55.	Блоки. Блочная верстка.	
56.	Практическая работа: блочная верстка.	ПР 12
57.	XML и XHTML.	
58.	Динамический HTML.	
59.	Практическая работа: использование Javascript.	ПР 13
60.	Размещение веб-сайтов.	
61	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «Создание веб-сайтов»	КР 4
62	Уточнение понятие алгоритма.	
63.	Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста.	
64.	Универсальные исполнители. Нормальные алгоритмы Маркова	
65..	Алгоритмически неразрешимые задачи.	
67.	Сложность вычислений.	
68.	Доказательство правильности программ.	
69.	Решето Эратосфена.	
70.	Длинные числа.	
71.	Структуры (записи).	
72.	Структуры (записи).	
73.	Структуры (записи).	ПР14
74.	Динамические массивы.	
75.	Динамические массивы.	ПР15
76	Списки.	
77.	Списки.	ПР 16
78.	Использование модулей.	
79.	Стек.	
80.	Стек.	ПР17
81.	Очередь. Дек.	
82.	Деревья. Основные понятия.	ПР18
83.	Вычисление арифметических выражений.	ПР 19
84.	Хранение двоичного дерева в массиве.	
85	Графы. Основные понятия.	
86.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	
87.	Поиск кратчайших путей в графе.	ПР20
88.	Поиск кратчайших путей в графе.	
89.	Динамическое программирование.	
90.	Динамическое программирование.	ПР21
91.	Динамическое программирование.	ПР22

№ п/п	Тема урока	Примечание
92.	Динамическое программирование.	ПР23
93.	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «Алгоритмизация и программирование»	КР5
94.	Что такое ООП?	
95.	Создание объектов в программе.	
96.	Создание объектов в программе.	
97.	Скрытие внутреннего устройства.	
98.	Иерархия классов.	
99.	Иерархия классов.	
100.	Практическая работа: классы логических элементов.	ПР24
101.	Программы с графическим интерфейсом.	
102.	Работа в среде быстрой разработки программ.	
113.	Практическая работа: объекты и их свойства.	ПР25
104.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	ПР26
105.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	ПР27
106.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	ПР28
107.	Модель и представление.	
108.	Практическая работа: модель и представление.	ПР29
109.	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «ООП»	КР6
110.	Основы растровой графики.	
111.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	
112.	Коррекция фотографий.	ПР31
113.	Работа с областями.	
114.	Работа с областями.	ПР32
115.	Фильтры.	
116.	Многослойные изображения.	ПР33
117.	Многослойные изображения.	
118.	Каналы.	ПР34
119.	Иллюстраций для веб-сайтов.	
120.	GIF-анимация.	ПР35
121.	Контуры.	ПР36
122.	Обобщение и систематизация основных понятий темы: «Компьютерная графика и анимация»	КР 7
123.	Введение в 3D-графику. Проекция.	ПР37
124.	Работа с объектами.	
125.	Сеточные модели.	
126.	Сеточные модели.	ПР38
127.	Модификаторы.	
128.	Контуры.	
129.	Контуры.	ПР39
130.	Материалы и текстуры.	
131.	Текстуры.	
132.	UV-развертка.	
133.	Рендеринг.	
134.	Анимация.	
135.	Анимация. Ключевые формы.	
136.	Итоговый урок	