

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №5  
имени Героя Советского Союза В.Ф. Кравченко городского округа Сызрань Самарской области**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
учителей математики и  
информатики

\_\_\_\_\_ Т.В. Черная

Протокол №1 от 28.08.23г

**ПРОВЕРЕНО**

зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_  
А.С. Паравина

**УТВЕРЖДЕНО**

директор ГБОУ СОШ №5 г.  
Сызрани

\_\_\_\_\_  
М.А. Сорокина  
Приказ № 124 /1 от 30.08.2023г

**Модельная синхронизированная рабочая программа  
базового и углублённого изучения предмета  
ИНФОРМАТИКА  
10 - 11 классы**

г. Сызрань, 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Модельная синхронизированная рабочая программа базового и углублённого изучения предмета «Информатика» в 10 - 11 классе разработана региональным учебно-методическим объединением учителей информатики государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Самарской области «Южный ресурсный центр».

Синхронизированная рабочая программа учебного предмета «Информатика» обеспечивает синхронизацию учебных планов для базового и углублённого уровня для случаев, если в образовательной организации класс не монопрофильный, а многопрофильный, например, малочисленные классы. В такой ситуации синхронное представление тем для обоих уровней позволяет организовать обучение, когда часть тем элементов содержания, входящих и в базовый, и в углублённый уровень будут изучаться обучающимися всех имеющихся в классе профилей, и затем на уроках углублённого изучения будут рассматриваться вопросы, которые не включены в программу базового уровня. Такие уроки будут посещать только обучающиеся, выбравшие информатику для изучения на углублённом уровне.

### **Нормативно-правовые документы, обеспечивающие реализацию предмета**

Преподавание учебного предмета «Информатика» в 2023-2024 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральная образовательная программа среднего общего образования. Утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г, № 371. Базовый уровень: стр. 2471-2490, углублённый уровень: 2490-2514.

URL:

[https://edsoo.ru/Federalnaya\\_obrazovatelnyaya\\_programma\\_srednego\\_obschego\\_obrazovaniya.htm](https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatelnyaya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya.htm)

### **Особенности реализации синхронизированной рабочей программы на уровне среднего общего образования.**

Освоение содержания программы построено на принципах системно-деятельностного подхода, в котором главное место отводится активной и разносторонней, самостоятельной познавательной деятельности обучающихся при изучении предмета. Системно-деятельностный подход как концептуальная основа ФГОС обеспечивает формирование готовности личности к саморазвитию и непрерывному образованию.

В содержании учебного предмета «Информатика» 10 класса базового уровня выделяются три тематических раздела:

- «Цифровая грамотность» (6 ч)
- «Теоретические основы информатики» (21 ч)
- «Информационные технологии» (7 ч)

В содержании учебного предмета «Информатика» 11 класса базового уровня выделяются три тематических раздела:

- «Цифровая грамотность» (8 ч)
- «Теоретические основы информатики» (5 ч)
- «Алгоритмы и программирование» (11 ч)
- «Информационные технологии» (10 ч)

В содержании учебного предмета «Информатика» 10 класса углублённого уровня выделяются четыре раздела:

- Цифровая грамотность (24 ч);
- Теоретические основы информатики (40 ч);
- Алгоритмы и программирование. (44 ч), рекомендованные языки программирования: Python, Java, C++, C#;

- Информационные технологии (14 ч)
- Резервное учебное время 14 ч, которое используется в целях формирования вариативной составляющей содержания рабочей программы и/или синхронизации программ базового и углубленного уровней в рамках реализации синхронизированной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, сохраняются полностью.

В содержании учебного предмета «Информатика» 11 класса углублённого уровня выделяются четыре раздела:

- Теоретические основы информатики (18 ч);
- Алгоритмы и программирование. (50 ч),
- Информационные технологии (48 ч)
- Резервное учебное время 20 ч

Учитывая, что количество часов в неделю на углублённом уровне в 4 раза больше, чем на базовом уровне, то в 10 классе абсолютно синхронно можно спланировать раздел «Цифровая грамотность»: 6 часов на базовом уровне и 24 часа на углублённом. По другим двум разделам 10-го класса «Теоретические основы информатики» (это 21 ч и 40 ч соответственно на базовом и углублённом уровне) и «Информационные технологии» (7 ч и 14 ч) полной синхронизации нет. Наиболее проблемной для синхронизации является тема «Алгоритмы и программирование». На базовом уровне на изучение этой темы

отводится всего 11 ч в 11 классе, в 10-м классе эта тема не рассматривается. На углублённом уровне – 94 часа: в 10 классе – 44 ч и в 11 классе – 50 ч. Данная ситуация привела к необходимости в группе углублённого уровня уроки программирования чередовать с другими темами, изучаемыми полным классом. А на объединённых уроках при изучении темы «Алгоритмы и программирование» обучающиеся будут получать дифференцированные задания: базовые задания для учеников базового уровня и повышенного и высокого уровня сложности для остальных обучающихся. Таким образом, темы раздела «Алгоритмы и программирование» включаются по 1-2 часа в неделю, практически, в течение всего учебного года, при этом логика изучения раздела не нарушена. Подобный подход в перераспределении часов может положительно сказаться на качестве усвоения учебного материала, т.к. обучающиеся будут осваивать программирование регулярно в течение всего периода обучения.

Особая ситуация складывается и при синхронизации раздела «Информационные технологии». Содержание данного раздела программ 10 класса базового и углубленного уровней имеют значительные расхождения по представленным темам и пересекаются лишь в теме «Обработка текстовых документов». Исходя из чего, отсутствует возможность синхронизировать все уроки. В данном случае проблема решается с помощью технологии дифференцированного обучения: в то время, когда обучающиеся по программе базового уровня осваивают новые темы представленного раздела, обучающиеся по программе углублённого уровня за счет резервных часов работают над индивидуальными мини-проектами по программированию.

В рабочей программе углублённого уровня в 10 классе даётся 14 ч резервного времени. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 5 ч отведено на решение задач формата ЕГЭ по всем представленным в программе разделам, что позволяет обучающимся познакомиться с особенностями заданий КЕГЭ по информатике. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 9 ч отведено на выполнение мини-проектов по каждому разделу программы, ориентированных на применение информационных технологий в повседневной жизни, будущей профессиональной деятельности, научной сфере. Данный подход к формированию программы позволяет развивать функциональную грамотность обучающихся, навыки проектной и исследовательской деятельности, необходимые в будущей профессиональной деятельности. Темы мини-проектов выбираются обучающимися самостоятельно, исходя из их познавательных интересов, либо совместно с педагогом: при этом тема должна согласовываться с содержанием изученного раздела.

В 11 классе относительно синхронно можно спланировать раздел «Информационные

технологии»: 10 часов на базовом уровне и 48 часов на углублённом. По другим разделам 11-го класса «Теоретические основы информатики» (5 ч / 18 ч соответственно на базовом и углублённом уровне) и «Алгоритмы и программирование» (10 ч / 50 ч) полной синхронизации нет. Наиболее проблемной для синхронизации является тема «Цифровая грамотность». На базовом уровне на изучение этой темы отводится всего 8 ч в 11 классе, на углублённом уровне эта тема не рассматривается, но некоторые темы перекликаются с разделом «Информационные технологии» углублённого уровня. Данная ситуация привела к необходимости в группе углублённого уровня темы из разделов «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии» чередовать с темами «Цифровая грамотность» базового уровня, изучаемыми полным классом. А на объединённых уроках, на которых темы базового и углублённого уровня различаются обучающиеся будут получать дифференцированные задания.

Максимально схожие темы имеются в разделе «Информационные технологии». Несмотря на то, что на базовом и углублённом уровнях есть одинаковые разделы, часть тем в них различается. Исходя из чего, отсутствует возможность синхронизировать все уроки. В данном случае проблема решается с помощью технологии дифференцированного обучения: в то время, когда обучающиеся по программе базового уровня осваивают новые темы представленного раздела, обучающиеся по программе углублённого уровня за счет резервных часов работают над индивидуальными мини-проектами по программированию.

В 11 классе, аналогично 10 классу, темы раздела «Алгоритмы и программирование» для обучающихся по углублённой программе периодически будут чередоваться с другими темами, что позволит изучать программирование в течение всего учебного года.

В рабочей программе углублённого уровня в 11 классе даётся 20 ч резервного времени. Часть этих часов (12 ч) распределена по разделам. Остальные распределяются на обобщение, систематизацию знаний, контроль знаний по всем разделам программы. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 6 ч отведено на решение задач формата ЕГЭ по всем представленным в программе разделам, что позволяет обучающимся познакомиться с особенностями заданий КЕГЭ по информатике. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 2 ч отведено на выполнение мини-проектов, ориентированных на применение информационных технологий в повседневной жизни, будущей профессиональной деятельности, научной сфере. Данный подход к формированию программы позволяет развивать функциональную грамотность обучающихся, навыки проектной и исследовательской деятельности, необходимые в будущей профессиональной деятельности. Темы мини-проектов выбираются обучающимися самостоятельно, исходя из их познавательных интересов,

либо совместно с педагогом: при этом тема должна согласовываться с содержанием изученного раздела.

**Примеры тем мини-проектов по каждому разделу.**

**Раздел «Цифровая грамотность»:**

- «Компьютер будущего»,
- «Роль и место информационных технологий в моей профессии в будущем»,
- «Идея авторской программы (возможности, функционал, назначение, интерфейс...)».

**Раздел «Теоретические основы информатики»:**

- «Применение современных моделей автоматизации в различных сферах»,
- «Представление информации в биологии, генетике, химии, физике»,
- «Законы логики в повседневной жизни».

**Раздел «Алгоритмы и программирование»:**

- «Моя авторская программа»,
- «Программа – советчик»,
- «Программа сбора статистических данных».

**Раздел « Информационные технологии»:**

- «Моё портфолио (создание электронного портфолио с использованием различных средств визуализации)»,
- «Создание 3D модели по учебному предмету (биология, химия, физика...)»,
- «Построение математической модели процесса, объекта по учебному предмету (биология, химия, физика...)».

## Планируемые результаты освоения учебного предмета информатика

Личностные результаты	
Базовый уровень	Углубленный уровень
<p>Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета следующих основных направлений воспитательной деятельности.</p>	
<p><b>Гражданское воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;</li><li>• готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве.</li></ul>	
<p><b>Патриотическое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.</li></ul>	
<p><b>Духовно-нравственное воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li><li>• способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет.</li></ul>	
<p><b>Эстетическое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;</li><li>• способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий.</li></ul>	
<p><b>Физическое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.</li></ul>	
<p><b>Трудовое воспитание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li><li>• интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li><li>• готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</li></ul>	

**Экологическое воспитание:**

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ

**Ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы учебного предмета «Информатика» у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

**Метапредметные результаты**

**Базовый уровень**

**Углубленный уровень**

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

**Универсальные познавательные действия**

**Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.



### ***Базовые исследовательские действия:***

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления; владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### ***Работа с информацией:***

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### ***Общение:***

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

#### ***Совместная деятельность:***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### **Универсальные регулятивные действия**

##### ***Самоорганизация:***

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

##### ***Самоконтроль:***

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

##### ***Принятие себя и других:***

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

#### **Предметные результаты, 10 класс**

##### **Базовый уровень**

##### **Углублённый уровень**

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

<p>умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;</p>	
	<p>умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;</p>
<p>понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий;</p> <p>владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;</p>	
<p>соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;</p> <p>понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;</p> <p>умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);</p> <p>владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление</p>	<p>наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</p> <p>понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;</p> <p>понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;</p> <p>умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;</p> <p>умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таб-</p>

	<p>лице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;</p> <p>понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многообразных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;</p> <p>владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;</p> <p>умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;</p> <p>умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).</p>
--	---

**Предметные результаты, 11 класс**

<b>Базовый уровень</b>	<b>Углублённый уровень</b>
<p>наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</p> <p>понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;</p> <p>владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь</p>	<p>умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;</p> <p>умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов</p>

во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель

(задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

умение создавать веб-страницы; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде

<p>моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде</p>	
<p>умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.</p>	

## Содержание учебного предмета

### 10 класс

<b>Раздел «Цифровая грамотность»</b>	
<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.	
Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.
Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.	
	Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях.
Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения.	
	Параллельное программирование. Системное программное обеспечение.
Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования.	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов
Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации, за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.	

	<p>Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.</p> <p>Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.</p> <p>Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.</p> <p>Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.</p> <p>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.</p> <p>Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.</p> <p>Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.</p>
<b>Раздел «Теоретические основы информатики»</b>	
<b>Базовый уровень</b>	<b>Углублённый уровень</b>
Информация, данные и знания	Универсальность дискретного представления информации.
	<p>Информационные процессы в природе, технике и обществе.</p> <p>Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.</p>
<p>Двоичное кодирование Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.</p> <p>Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением</p>	



<p>ошибок при передаче кода. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; определение бита с точки зрения алфавитного подхода; связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов); связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; определение бита с позиции содержания сообщения.</p>	
<p>Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.</p> <p>Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.</p>	
<p>Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления; перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.</p>	
<p>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера</p>	<p>Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.</p>
<p>Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.</p> <p>Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.</p>	
	<p>Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.</p>

<p>Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.</p> <p>Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.</p> <p>Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.</p> <p>Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.</p>	
	<p>Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.</p> <p>Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».</p> <p>Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.</p>
<b>Раздел «Информационные технологии»</b>	
<b>Базовый уровень</b>	<b>Углублённый уровень</b>
<p>Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.</p>	
<p>Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.</p> <p>Обработка</p>	<p>Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов</p> <p>Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления</p>

<p>изображения и звука с использованием интернет-приложений.</p> <p>Мультимедиа.</p> <p>Компьютерные презентации.</p> <p>Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.</p> <p>Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.</p>	<p>данных. Большие данные. Машинное обучение. <i>Интеллектуальный анализ данных.</i></p> <p>Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.</p> <p>Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.</p>
<p><b>Раздел «Алгоритмы и программирование»</b></p>	
<p><b>Базовый уровень</b></p>	<p><b>Углубленный уровень</b></p>
<p>В 10 классе не изучается</p>	<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> <p>Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.</p> <p>Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.</p> <p>Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.</p> <p>Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.</p> <p>Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.</p> <p>Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.</p> <p>Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные</p>

(файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

## Содержание учебного предмета

### 11 класс

<b>Раздел «Цифровая грамотность»</b>	
<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
<p>Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.</p> <p>Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.</p> <p>Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц. Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.</p> <p>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.</p> <p>Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.</p>	<p>Раздел в 11 классе отсутствует</p>
<b>Раздел «Теоретические основы информатики»</b>	
<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
	<p>Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.</p> <p>Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжа-</p>

	<p>тия JPEG, MP3.</p> <p>Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.</p> <p>Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.</p>
<p>Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.</p> <p>Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).</p> <p>Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).</p> <p>Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.</p>	
<p>Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.</p>	<p>Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.</p>
<p><b>Раздел «Алгоритмы и программирование»</b></p>	
<p><b>Базовый уровень</b></p>	<p><b>Углубленный уровень</b></p>
<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> <p>Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной.</p>	<p>Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.</p> <p>Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.</p> <p>Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».</p> <p>Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.</p>

<p>Использование таблиц трассировки.</p> <p>Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).</p> <p>Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.</p> <p>Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.</p> <p>Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками).</p> <p>Подпрограммы.</p>	<p>Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.</p> <p>Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.</p> <p>Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.</p> <p>Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.</p> <p>Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.</p> <p>Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.</p> <p>Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</p> <p>Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.</p> <p>Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.</p>
--	---

**Раздел «Информационные технологии»**

<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
<p>Анализ данных.</p> <p>Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений.</p> <p>Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели,</p>	<p>Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.</p> <p>Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.</p> <p>Обработка результатов эксперимента. Метод</p>

<p>преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.</p>	<p>наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.</p>
<p>Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.</p>	<p>Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.</p>
<p>Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.</p>	<p>Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.</p>
<p>Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.</p>	<p>Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.</p>
<p>Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.</p>	<p>Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.</p>
<p>Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.</p>	<p>Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.</p>
<p>Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития</p>	<p>Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.</p>
	<p>Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.</p>
	<p>Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.</p>
	<p>Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.</p>



компьютерных интеллектуальных систем.	
--	--

**Тематическое планирование для 10 класса**

№ урока	Базовый уровень (1 ч)		Углублённый уровень (1+3 ч)		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов	Оборудование Центра «Точка роста», используемое на уроках
	Кол-во ч (№ темы)	Тема урока	Тема урока	Кол-во ч (№ темы)				
<b>Раздел «Цифровая грамотность» (6 ч / 24 ч)</b>								
<b>1 учебная неделя</b>						<b>Базовый уровень</b>	<b>Углублённый уровень</b>	
1/1	<b>1 (тема 1.1)</b>	Техника безопасности. Принцип работы компьютера.	<b>1 (тема 1.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;	понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)

2			Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура.	<b>1 (тема 1.1)</b>				
3			Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память.	<b>1 (тема 1.1)</b>				Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
4			Практическая работа «Моделирование работы процессора»	<b>1 (тема 1.1)</b>			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
<b>2 учебная неделя</b>								
5/2	<b>1 (тема 1.1)</b>	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.	<b>1 (тема 1.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя	

6			Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях	<b>1</b> (тема <b>1.1</b> )					Ноутбуки Ноутбук
7			Параллельное программирование. Системное программное обеспечение.	<b>1</b> (тема <b>1.2</b> )					Многофункциональное устройство (МФУ)
8			Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сеть Интернет.	<b>1</b> (тема <b>1.3</b> )					Ноутбуки
<b>3 учебная неделя</b>									
9/3	<b>1</b> (тема <b>1.1</b> )	Виды программного обеспечения компьютеров и их назначение. Практическая работа: «Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера»	<b>1</b> (тема <b>1.2</b> )	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос			Ноутбуки

10			Сетевое администрирование.	<b>1</b> <b>(тема 1.3)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
11			Виды деятельности в сети Интернет	<b>1</b> <b>(тема 1.3)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
12			Интернет и право. Сетевой этикет.	<b>1</b> <b>(тема 1.3)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>4 учебная неделя</b>									
13/4	<b>1</b> <b>(тема 1.1)</b>	Файловая система. <b>Контрольная работа: «Цифровая грамотность».</b>	<b>1</b> <b>(тема 1.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;		Контрольная работа		Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
14			Практическая работа: «Сетевое администрирование»	<b>1</b> <b>(тема 1.3)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

15			Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности.	<b>1 (тема 1.4)</b>				
16			Средства защиты информации. Правовое обеспечение.	<b>1 (тема 1.4)</b>				
<b>5 учебная неделя</b>								
17/5	<b>1 (тема 1.1)</b>		Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач. Практическая работа: «Работа с прикладными программами»	<b>1 (тема 1.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
18			Вредоносное программное обеспечение.	<b>1 (тема 1.4)</b>				
19			Защита от вредоносных программ.	<b>1 (тема 1.4)</b>				

20			Практическая работа: «Антивирусные программы»	<b>1 (тема 1.4)</b>				Практическая работа	
<b>6 учебная неделя</b>									
21/6	<b>1 (тема 1.1)</b>	Правовая охрана программ и данных.		<b>1 (тема 1.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;		Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
22			Практическая работа: «Иnstallация и деинсталляция программ»	<b>1 (тема 1.2)</b>					

23			Шифрование данных. Алгоритмы шифрования.	<b>1 (тема 1.4)</b>			понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;		
24			Практическая работа: «Шифрование данных»	<b>1 (тема 1.4)</b>				Практическая работа	
<b>Раздел «Теоретические основы информатики» (21 ч / 40 ч) + + Раздел «Алгоритмы и программирование» (0 ч / 44 ч)</b>									
<b>7 учебная неделя</b>									



25/7	<b>1 (тема 2.1)</b>	Информация, данные и знания	<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	
26		Особенности представления чисел в компьютере	<b>1 (тема 2.3)</b>				
27		Хранение в памяти целых чисел	<b>1 (тема 2.3)</b>				
28		Операции с целыми числами	<b>1 (тема 2.3)</b>				
<b>8 учебная неделя</b>							
29/8	<b>1 (тема 2.1)</b>	Информационные процессы.	<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)

30			Хранение в памяти вещественных чисел	<b>1</b> <b>(тема 2.3)</b>					
31			Операции с вещественными числами	<b>1</b> <b>(тема 2.3)</b>					
32			Практическая работа: «Арифметические операции»	<b>1</b> <b>(тема 2.3)</b>				Практическая работа	
<b>9 учебная неделя</b>									
33/9	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>	Дискретность.	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)	

34			Практическая работа: «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	<b>1</b> <b>(тема 2.3)</b>				Практическая работа	
35			Алгоритм и его свойства	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>					
36			Работа простейших алгоритмов	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>					
<b>10 учебная неделя</b>									
37/10	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);			Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки учителя Ноутбук Многофункциональное устройство (МФУ)

38		Декодирование сообщений, записанных с помощью равномерных и неравномерных кодов (решение задач)	<b>1 (тема 2.1)</b>			умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;		
39		Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства.	<b>1 (тема 3.1)</b>					
40		Среда программирования. Интегрированная среда разработки.	<b>1 (тема 3.1)</b>					
<b>11 учебная неделя</b>								

41/11	<b>1 (тема 2.1)</b>	Подходы к измерению информации.	<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
42		Язык программирования.	<b>1 (тема 3.1)</b>				Ноутбуки
43		Типы переменных.	<b>1 (тема 3.1)</b>				Ноутбуки Ноутбук учителя
44		Ветвления.	<b>1 (тема 3.1)</b>				
<b>12 учебная неделя</b>							
45/12	<b>1 (тема 2.2)</b>	Системы счисления	<b>1 (тема 2.1 )</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)

46			Циклические программы	<b>1</b> (тема 3.1)				
47			Документирование программ.	<b>1</b> (тема 3.1)				
48			Алгоритмы обработки натуральных чисел.	<b>1</b> (тема 3.1)				
<b>13 учебная неделя</b>								
49/13	<b>1</b> (тема 2.2)	Алгоритм перевода из одной системы счисления в другую	<b>1</b> (тема 2.1)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)	
50		Перевод чисел в разные системы счисления (решение задач)	<b>1</b> (тема 2.1)					
51			Алгоритмы обработки натуральных чисел.	<b>1</b> (тема 3.1)				

52		Практическая работа: «Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики.	<b>1 (тема 3.1)</b>				Практическая работа	
<b>14 учебная неделя</b>								
53/14	<b>1 (тема 2.2)</b>	Арифметические операции в позиционных системах счисления	<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)

54			Троичная уравновешенная система счисления. Двоично- десятичная система счисления	<b>1</b> <b>(тема</b> <b>2.1)</b>				
55			Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления (решение задач)	<b>1</b> <b>(тема</b> <b>2.1)</b>				
56			Практическая работа: «Решение задач методом перебора»	<b>1</b> <b>(тема</b> <b>3.1)</b>			Практическая работа	
<b>15 учебная неделя</b>								



57/15	<b>1</b> <b>(тема 2.2)</b>	Кодирование текстов. <b>Контрольная работа: «Система счисления».</b>	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Контрольная работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
58		Определение объема текстовых сообщений (решение задач)	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>					
59		Работа с файлами	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>					
60		Работа с файлами	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>					
<b>16 учебная неделя</b>								

61/16	<b>1</b> <b>(тема 2.2)</b>	Кодирование изображений		<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
62			Цветовые модели. Форматы файлов. Трехмерная и фрактальная графики	<b>1</b> <b>(тема 2.1)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
63			Практическая работа: «Обработка данных, хранящихся в файлах»	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>				Практическая работа	
64			Разбиение задач на подзадачи.	<b>1</b> <b>(тема 3.2)</b>					
<b>17 учебная неделя</b>									

65/17	<b>1 (тема 2.2)</b>	Практическая работа: «Дискретизация графической информации»		<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
66			Подпрограммы (процедуры и функции)	<b>1 (тема 3.2)</b>					
67			Рекурсия. Стандартная библиотека языка программирования.	<b>1 (тема 3.2)</b>					

68		Практическая работа: «Использование подпрограмм стандартной библиотеки языка программирования»	<b>1 (тема 3.2)</b>				Практическая работа	
<b>18 учебная неделя</b>								
69/18	<b>1 (тема 2.2)</b>	Кодирование звука	<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя

70			Практическая работа: «Разработка подпрограмм»	<b>1 (тема 3.2)</b>			владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
71			Практическая работа: «Рекурсивные подпрограммы»	<b>1 (тема 3.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
72			Модульный принцип построения программ	<b>1 (тема 3.2)</b>					
<b>19 учебная неделя</b>									

73/19	<b>1</b> <b>(тема</b> <b>2.2)</b>	Практическая работа: «Дискретизация звуковой информации»	<b>1</b> <b>(тема</b> <b>2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
-------	---	---	---	---	---	--	---------------------	---

74		Практическая работа: «Модульный принцип построения программ»	<b>1 (тема 3.2)</b>			<p>владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;</p>	Практическая работа	<p>Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)</p>
75		Численные методы. Точное и приближенное решения задач	<b>1 (тема 3.3)</b>					<p>Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)</p>

76			Численные методы решения уравнений.	<b>1</b> (тема 3.3)					
<b>20 учебная неделя</b>									
77/20	<b>1</b> (тема 2.3)	Алгебра логики. Понятие высказывания		<b>1</b> (тема 2.2)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
78			Предикаты и кванторы	<b>1</b> (тема 2.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
79			Практическая работа: «Численное решение уравнений»	<b>1</b> (тема 3.3)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
80			Практическая работа: «Приближенное вычисление длин кривых и площадей фигур»	<b>1</b> (тема 3.3)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя



21 учебная неделя								
81/21	<b>1</b> (тема <b>2.3</b> )	Логические операции	<b>1</b> (тема <b>2.2</b> )	Библиотечка ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
82		Логические тождества.	<b>1</b> (тема <b>2.2</b> )					
83		Практическая работа: «Поиск максимума (минимума) функции».	<b>1</b> (тема <b>3.3</b> )				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
84		Символьные строки	<b>1</b> (тема <b>3.4</b> )					
22 учебная неделя								

85/22	<b>1 (тема 2.3)</b>	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений		<b>1 (тема 2.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
86			Практическая работа: «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	<b>1 (тема 2.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
87			Алгоритмы обработки и символьных строк	<b>1 (тема 3.4)</b>					

88			Практическая работа: «Посимвольная обработка строк»	<b>1</b> (тема 3.4)				Практическая работа	
<b>23 учебная неделя</b>									
89/23	<b>1</b> (тема 2.3)	Упрощение логических выражений. Решение простейших логических уравнений (решение задач)		<b>1</b> (тема 2.2)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
90			Решение логических задач	<b>1</b> (тема 2.2)					

91		Практическая работа: «Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования»	<b>1</b> <b>(тема 3.4)</b>				Практическая работа	
92		Практическая работа: «Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному условию»	<b>1</b> <b>(тема 3.4)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>24 учебная неделя</b>								
93/24	<b>1</b> <b>(тема 2.3)</b>	Логические функции	<b>1</b> <b>(тема 2.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя

94			Решение логических задач	<b>1</b> <b>(тема 2.2)</b>					
95			Массивы и последовательности чисел.	<b>1</b> <b>(тема 3.5)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
96			Массивы. Практическая работа: «Заполнение массива»	<b>1</b> <b>(тема 3.5)</b>				Практическая работа	
<b>25 учебная неделя</b>									
97/25	<b>1 (тема 2.3)</b>	Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.		<b>1</b> <b>(тема 2.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
98			Решение логических задач	<b>1</b> <b>(тема 2.2)</b>					

99			Обработка массивов. Практическая работа: «Вычисление обобщённых характеристик массива (числовой последовательности)».	<b>1 (тема 3.5)</b>			Практическая работа	
100			Обработка массивов. Практическая работа: «Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве».	<b>1 (тема 3.5)</b>			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
<b>26 учебная неделя</b>								

101/26	<b>1 (тема 2.3)</b>	Построение схем из логических элементов по заданному логическому выражению		<b>1 (тема 2.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
102			Микросхемы и технологии и их производства	<b>1 (тема 2.2)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
103			Обработка массивов. Практическая работа: «Линейный поиск заданного значения в массиве».	<b>1 (тема 3.5)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)

104		Обработка массивов. Практическая работа: «Простые методы сортировки массивов».	<b>1 (тема 3.5)</b>				Практическая работа	
<b>27 учебная неделя</b>								
105/27	<b>1 (тема 2.3)</b>	Запись логического выражения по логической схеме	<b>1 (тема 2.2)</b>	Библио тека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
106		Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>					
107		Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>					



108		Решение задач формата ЕГЭ по изученному разделу	<b>1 (резерв)</b>					
<b>Раздел «Информационные технологии» (7 ч / 14 ч) + + Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение)</b>								
<b>28 учебная неделя</b>								
109/28	<b>1 (тема 3.1)</b>	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Практическая работа: «Многостраничные документы»	<b>1 (тема 4.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;	умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя 3D принтер Многофункциональное устройство (МФУ)
110		Специализированные средства редактирования математических текстов.	<b>1 (тема 4.1)</b>					

111			Знакомство с компьютерной версткой текста.	<b>1</b> <b>(тема 4.1)</b>					
112			Практическая работа «Верстка документов с математическими формулами»	<b>1</b> <b>(тема 4.1)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>29 учебная неделя</b>									
113/29	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>		Инструменты рецензирования в текстовых процессорах, правила цитирования. <b>Контрольная работа: «Алгебра логики».</b>	<b>1</b> <b>(тема 4.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;	умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;	Контрольная работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
114			Технические средства ввода текста.	<b>1</b> <b>(тема 4.1)</b>					

115		Анализ данных. Основные задачи анализа данных. Практическая работа «Анализ данных с помощью электронных таблиц»	<b>1</b> <b>(тема 4.2)</b>			умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).	Практическая работа	
116		Построение диаграмм и графиков. Практическая работа: «Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц».	<b>1</b> <b>(тема 4.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
<b>30 учебная неделя</b>								

117/30	<b>1 (тема 3.1)</b>	Графический редактор. Растровая графика. Практическая работа: «Преобразование растровых изображений»	Выполнение индивидуального мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;		Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
118			Обработка массивов. Практическая работа: «Быстрая сортировка массива».	<b>1 (тема 3.5)</b>			понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многозначных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)

119			Обработка массивов. Практическая работа: «Двоичный поиск».	<b>1</b> <b>(тема 3.5)</b>				Практическая работа	
120			Обработка массивов. Практическая работа: «Обработка матриц».	<b>1</b> <b>(тема 3.5)</b>				Практическая работа	
<b>31 учебная неделя</b>									
121/31	<b>1</b> <b>(тема 3.1)</b>	Графический редактор. Векторная графика. Практическая работа: «Векторная графика».	Выполнение индивидуального мини-проекта	<b>1</b> <b>(резерв)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;		Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)

122		Программные средства и Интернет-сервисы для обработки и представления данных.	<b>1 (тема 4.2)</b>			наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;		
123		Большие данные. Машинное обучение.	<b>1 (тема 4.2)</b>			умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;		
124		Разработка программ для решения простых задач анализа данных. Практическая работа: «Анализ данных».	<b>1 (тема 3.5)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
<b>32 учебная неделя</b>								

125/32	1 (тема 3.1)	Мульти медиа. Компьютерные презентации. Практическая работа: «Презентация с изображениями, звуками и видео»	Выполнение индивидуального мини-проекта	1 (резерв)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
126			Методы решения уравнений. Практическая работа: «Численное решение уравнений с помощью подбора параметра».	1 (тема 4.2)			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)

127			Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Практическая работа: «Подбор линии тренда, прогнозирования».	<b>1</b> <b>(тема 4.2)</b>			умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
128			Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения.	<b>1</b> <b>(тема 4.2)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)



<b>33 учебная неделя</b>									Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
129/33	<b>1 (тема 3.1</b>	Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.	Выполнение индивидуального мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)	

130			Практическая работа: «Решение задачи оптимизации с помощью электронных таблиц».	<b>1 (резерв)</b>			умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
131			Решение задач формата ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>					
132			Решение задач формата ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>					
<b>34 учебная неделя</b>									

133/34	<b>1 (тема 3.1)</b>	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.	Выполнение индивидуального мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
134			Практическая работа: «Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц».	<b>1 (тема 4.2)</b>		умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).	Практическая работа	
135			Решение задач формата ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>				

136			Решение задач формата ЕГЭ	1 (резерв)					
-----	--	--	---------------------------	------------	--	--	--	--	--

### Тематического планирования для 11 класса

№ урока	Базовый уровень (1 ч)		Углублённый уровень (1+3 ч)		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования		Способ оценки итоговых планируемых результатов	Оборудование Центра «Точка роста», используемое на уроках
	Кол-во ч (№ темы)	Тема урока	Тема урока	Кол-во ч (№ темы)		Базовый уровень	Углублённый уровень		
	Раздел «Цифровая грамотность» (8 ч / 0 ч) + Раздел «Информационные технологии» (10 ч / 48 ч) + Раздел «Теоретические основы информатики» (5 ч / 18 ч)								
<b>1 учебная неделя</b>									
1/1	1	Принципы	Принципы построения	1	Библ	наличие представ	умение использовать средства отладки	Практическая работа	Ноутбуки

	<b>(тема 1.1.)</b>	построения и работы компьютерных сетей. Практическая работа: «Локальная сеть»	и работы компьютерных сетей. Технология «клиент-сервер»	<b>(тема 3.3)</b>	иотека ЦОК <a href="https://m.esdsoo.ru/7f41a7d0">https://m.esdsoo.ru/7f41a7d0</a>	лений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений; понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотв	программ в среде программирования		Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
--	--------------------	---	---	-------------------	--	--	-----------------------------------	--	--

						ращающ их незаконн ое распрост ранение персона льных данных;			
2			XML и XHTML	<b>1</b> (тем а 3.3 )				Решение учебных и практико- ориентированных задач; устный опрос	Ноутбук учителя Многофункцио нальное устройство (МФУ)
3			Динамический HTML	<b>1</b> (тем а 3.3)					Ноутбук учителя Многофункци ональное устройство (МФУ)
4			Сценарии на языке JavaScript	<b>1</b> (тем а 3.3)					Ноутбук учителя Многофункци ональное устройство (МФУ)
<b>2 учебная неделя</b>									
5/2	<b>1</b> (тема 1.1.)	Веб-сайты и веб- страницы	Практическая работа: «Создание текстовой веб-страницы»	<b>1</b> (тем а 3.3)	Библио тека ЦОК <a href="https://m.e&lt;br/&gt;dsoo">https: //m.e dsoo</a> .	наличие представ лений о компьют ерных сетях и их роли в	умение создавать веб- страницы;	Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункци ональное устройство (МФУ)

					<a href="#">ru/7f41a7d0</a>	современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;			
6			Формы на веб-странице	<b>1</b> (тема 3.3)					Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
7			Практическая работа: «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты»	<b>1</b> (тема 3.3)				Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
8			Практическая работа: «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты»	<b>1</b> (тема 3.3)				Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
<b>3 учебная неделя</b>									
9/3	<b>1</b>	<b>Контроль</b>	Мультимедиа и	<b>1</b>	Библ	наличие	умение создавать веб-	Контрольная	

	(тема 1.1)	ная работа: «Веб-сайты и веб-страницы»	таблицы. Контрольная работа: «Веб-сайты и веб-страницы».	(тема 3.3)	иоте ка ЦОК <a href="https://m.eso.ru/7f41a7d0">https://m.eso.ru/7f41a7d0</a>	представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;	страницы;	работа	
10			Практическая работа: «Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей»	1 (тема 3.3)				Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
11			Размещение веб-страниц	1 (тема 3.3)				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
12			Загрузка файлов	1 (тема 3.3)					Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)



									нальное устройство (МФУ)
<b>4 учебная неделя</b>									
13/4	<b>1 (тема 1.1)</b>	Виды деятельности в сети Интернет и Сетевой этикет	Практическая работа: «Использование сценариев на языке JavaScript	<b>1 (тема 3.3)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах	наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах	Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
14			Практическая работа: «Использование сценариев на языке JavaScript	<b>1 (тема 3.3)</b>				Практическая работа	Ноутбук учителя
15			Теоретические подходы к оценке количества информации	<b>1 (тема 1.1)</b>				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбук учителя
16			Сжатие данных	<b>1 (тема 1.1)</b>					Ноутбук учителя Многофункциональное устройство

									(МФУ)
<b>5 учебная неделя</b>									
17/5	<b>1 (тема 1.1)</b>	Практическая работа: «Язык поисковых запросов и использование интернет-сервисов»	Практическая работа: «Сжатие данных с помощью алгоритма RLE»	<b>1 (тема 1.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий	Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
18			Практическая работа: «Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана»	<b>1 (тема 1.1)</b>				Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
19			Практическая работа: «Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)»	<b>1 (тема 1.1)</b>				Практическая работа	Ноутбук учителя
20			Передача данных	<b>1 (тема 1.1)</b>					
<b>6 учебная неделя</b>									

21/6	<b>1 (тем а 1.2)</b>	Основные проблемы защиты информации. Правовое обеспечение информационной безопасности.	Практическая работа: «Помехоустойчивые коды»	<b>1 (тем а 1.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание возможности цифровой сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях,	умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды),	Практическая работа	Ноутбук учителя
22			Информация и	<b>1</b>					

			управление	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 1.1)</b>					
23			Практическая работа: «Моделирование системы управления»	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 1.1)</b>				Практическая работа	Ноутбук учителя
24			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 1.1)</b>					Ноутбук учителя Многофункци ональное устройство (МФУ)
<b>Раздел «Цифровая грамотность» (продолжение) + Раздел «Алгоритмы и программирование» (11 ч / 50 ч)</b>									
<b>7 учебная неделя</b>									
25/7	<b>1</b> <b>(тема</b> <b>1.2)</b>	Вредоносн ое ПО. Практическ ая работа: «Используй вание антивирусн ой программы »	Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1</b> <b>(резе</b> <b>рв)</b>			умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа),	Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункци ональное устройство (МФУ)
26			Формализация понятия алгоритма	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 2.1)</b>				Решение учебных и практико- ориентированных задач; устный опрос	Ноутбук учителя
27			Алгоритмически	<b>1</b>					

			неразрешимые задачи	(тема 2.1)					
28			Сложность вычислений	1 (тема 2.1)					
<b>8 учебная неделя</b>									
29/8	<b>1 (тема 1.2)</b>	Организация личного архива информации. Цифровая экономика. Практическая работа: «Архивация данных»	Практическая работа: «Составление простой программы для машины Тьюринга»	<b>1 (тема 2.1)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>		использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;	Практическая работа	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
30			Переборные алгоритмы	<b>1 (тема 2.1)</b>				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ)
31			Примеры различных алгоритмов решения одной задачи	<b>1 (тема 2.1)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
32			Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя

Раздел «Теоретические основы информатики» (продолжение) +								
Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение)								
9 учебная неделя								
33/9	<b>1 (тема 2.1)</b>	Модели и моделирование	<b>1 (тема 1.2)</b>	Библиотечка ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение использовать компьютерно-математические модели и для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования	умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя

					ия, оценив ать соотве тствие модел и модел ируем ому объект у или процес су, предст авлять результ аты модел ирован ия в нагляд ном виде			
34			Целочисленные алгоритмы	<b>1</b> (тем а 2.2 )				Ноутбуки Ноутбук учителя
35			Практическая работа: «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»	<b>1</b> (тем а 2.2)			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
36			Практическая работа: «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»	<b>1</b> (тем а 2.2)			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>10 учебная неделя</b>								
37/10	<b>1</b>	Моделирование на графах		<b>1</b>	умение исполь	умение использовать компьютерно-	Решение учебных и практико-	Ноутбуки

	<p>(тема 2.1)</p>		<p>(тема 1.2)</p>	<p>зовать компьютерные математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде</p>	<p>математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде</p>	<p>ориентированных задач; устный опрос</p>	<p>Ноутбук учителя</p>
--	-------------------	--	-------------------	--	--	--	------------------------



						ируем объект у или процес су, предст авлять результ аты модел ирован ия в нагляд ном виде			
38			Описание графов с помощью матриц	<b>1</b> (тем а 1.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
39			Задачи длинной арифметики	<b>1</b> (тем а 2.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
40			Практическая работа: «Реализация вычислений с многозначными числами»	<b>1</b> (тем а 2.2)			Практическая работа		Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>11 учебная неделя</b>									
41/11	<b>1</b> (тем а 2.1)	Игровые модели		<b>1</b> (тем а 1.2)	Библиотечка ЦОК <a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a>	умение использовать компьютерно-математические	умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования,	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя

			<a href="#">ru/7f41a7d0</a>	<p> модел и для анализ а объект ов и процес сов: форму лирова ть цель модел ирован ия, выпол нять анализ результатов, получе нных в ходе модел ирован ия, оценив ать соотве тствие модел и модел ируем ому объект у или процес су, предст </p>	<p> оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде </p>		
--	--	--	-----------------------------	--	---	--	--

						авлять результаты моделирования в наглядном виде			
42			Практическая работа: «Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией»	<b>1</b> (тема 1.2)			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя	
43			Модели мышления	<b>1</b> (тема 1.2)				Ноутбуки Ноутбук учителя	
44			Практическая работа: «Средства искусственного интеллекта»	<b>1</b> (тема 1.2)			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя	
<b>12 учебная неделя</b>									
45/12	<b>1</b> (тема 2.1)	Решение задач с использованием графов и деревьев		<b>1</b> (тема 1.2)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esdsoo.ru/7f41a7d0">https://m.esdsoo.ru/7f41a7d0</a>	представлять результаты моделирования в наглядном виде	представлять результаты моделирования в наглядном виде	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя
46			Практическая работа: «Реализация вычислений с многоуровневыми	<b>1</b> (тема 2.2)			Ноутбуки Ноутбук учителя	Ноутбуки Ноутбук учителя	

			числами»						
47			Структуры	<b>1</b> (тем а 2.2)				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя
48			Словари	<b>1</b> (тем а 2.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение)</b>									
<b>13 учебная неделя</b>									
49/13	<b>1</b> (тема 3.1)	Основные сведения об алгоритмах	Практическая работа: «Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста»	<b>1</b> (тем а 2.2)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и		Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

						симво льных строк) на выбра нном для изучен ия универ сально м языке програ ммиро вания высоко го уровня (Паска ль, Python, Java, C++, C#),			
50			Анализ текста на естественном языке	<b>1 (тем а 2.2)</b>				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя
51			Практическая работа: «Анализ текста на естественном языке»	<b>1 (тем а 2.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
52			Очередь, стек	<b>1 (тем а 2.2)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>14 учебная неделя</b>									

53/14	<b>1 (тем а 3.1)</b>	Алгоритмические структуры на языках программирования	Практическая работа: «Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме»	<b>1 (тем а 2.2)</b>	Библиоотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке програ	умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;	Практическая работа
-------	----------------------------------	--	--	------------------------------	---	--	--	---------------------

						ммиро вания высоко го уровня (Паска ль, Python, Java, C++, C#),			
54			Практическая работа: «Использование очереди»	<b>1</b> (тем а 2.2)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
55			Деревья	<b>1</b> (тем а 2.2)				Решение учебных и практико- ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя
56			Деревья	<b>1</b> (тем а 2.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>15 учебная неделя</b>									
57/15	<b>1</b> (тем а 3.1)	Практическ ая работа: « Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использова	Практическая работа: «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»	<b>1</b> (тем а 2.2)	Библ иоте ка ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>		умение решать алгорит- мические задачи, связан- ные с анализом графов (задачи построения оп- тимального пути между вершинами графа, опре- деления количества раз- личных путей между вершинами ориентиро- ванного ациклического графа), умение использо- вать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выра-	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

		нием операций целочисленной арифметики»					жений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;		
58			Практическая работа: «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»	<b>1</b> (тем а 2.2)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
59			Графы	<b>1</b> (тем а 2.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
60			Графы	<b>1</b> (тем а 2.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>16 учебная неделя</b>						Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f41a7d0">https://m.edso.ru/7f41a7d0</a>			Ноутбуки Ноутбук учителя
61/16	<b>1</b> (тем а 3.1)	<b>Контрольная работа: «Графы».</b>  Практическая работа: «Решения	<b>Контрольная работа: «Графы».</b>  Практическая работа: «Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм	<b>1</b> (тем а 2.2)		выполнять анализ результатов, полученных в ходе модели	умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического	Контрольная работа	Ноутбуки Ноутбук учителя



		задач методом перебора»	Дейкстры)»			ирован ия, оценив ать соотве тствие модел и модел ируем ому объект у или процес су, предст авлять результ аты модел ирован ия в нагляд ном виде	графа), умение использо вать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выра жений, при решении за дач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алго ритму, разрабатывать и обосновывать выигрыш ную стратегию игры;		
62			Динамическое программирование	<b>1 (тем а 2.2)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
63			Практическая работа: «Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования»	<b>1 (тем а 2.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
64			Практическая работа: «Вычисление рекурсивных функций	<b>1 (тем а 2.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

			с помощью динамического программирования»						
<b>17 учебная неделя</b>									
65/17	<b>1 (тема 3.1)</b>	Обработка символьных данных	Практическая работа: «Подсчет количества вариантов с помощью динамического программирования»	<b>1 (тема 2.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.eso.ru/7f41a7d0">https://m.eso.ru/7f41a7d0</a>	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
66			Практическая работа: «Подсчет количества вариантов с помощью динамического программирования»	<b>1 (тема 2.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
67			Практическая работа: «Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования»	<b>1 (тема 2.2)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
68			Практическая работа:	<b>1</b>				Практическая работа	Ноутбуки

			«Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования»	<b>1 (тема 2.2)</b>					Ноутбук учителя
<b>18 учебная неделя</b>									
69/18	<b>1 (тема 3.1)</b>	Практическая работа: «Обработка символьных строк»	Понятие об объектно-ориентированном программировании	<b>1 (тема 2.3)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
70			Создание объектов в программировании	<b>1 (тема 2.3)</b>				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя
71			Скрытие внутреннего устройства	<b>1 (тема 2.3)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
72			Классы	<b>1 (тема 2.3)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя

19 учебная неделя									
73/19	<b>1 (тема 3.1)</b>	Табличные величины (массивы). Сортировка	Практическая работа: «Использование готовых классов в программе»	<b>1 (тема 2.3 )</b>	Библио- тека ЦОК <a href="https://m.eso.ru/7f41a7d0">https://m.eso.ru/7f41a7d0</a>	нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифмет		Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

						ического , минимал ьного и максима льного элемент ов, количес тва элемент ов, удовлетв оряющи х заданно му условию , сортиро вку элемент ов массива;			
74			Практическая работа: «Разработка простой программы с использованием классов»	<b>1</b> (тем а 2.3 )				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
75			Практическая работа: «Разработка простой программы с использованием классов»	<b>1</b> (тем а 2.3 )				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
76			Программы с графическим интерфейсом	<b>1</b> (тем а 2.3)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>20 учебная неделя</b>									

77/20	<b>1 (тем а 3.1)</b>	Практическая работа: «Обработка числового массива»	Практическая работа: «Разработка класса, использующего инкапсуляцию»	<b>1 (тем а 2.3)</b>	Библиотечка ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	Практическая работа
-------	----------------------------------	--	--	----------------------------------	---	---	--	---------------------

						минимал ьного и максима льного элемент ов, количес тва элемент ов, удовлетв оряющи х заданно му условию , сортиро вку элемент ов массива;			
78			Графический интерфейс: основы	<b>1</b> (тем а 2.3 )				Решение учебных и практико- ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки
79			Использование компонентов	<b>1</b> (тем а 2.3)					Ноутбуки Ноутбук учителя
80			Совершенствование компонентов	<b>1</b> (тем а 2.3)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>21 учебная неделя</b>									
81/21	<b>1</b> (тем а	Подпрогра ммы	Практическая работа: «Разработка иерархии классов»	<b>1</b> (тем а 2.3)	Библиоте ка	нахождение максима льной	выполнять анализ ре- зультатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие	Практическая работа	

	3.1)				<p>ЦОК  <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a></p>	<p>(минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисления обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максима</p>	<p>модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде</p>	
--	------	--	--	--	---	--	--	--



						льного элемент ов, количес тва элемент ов, удовлетв оряющи х заданно му условию , сортиро вку элемент ов массива;		
82			Модель и представление	<b>1</b> (тем а 2.3)				Ноутбуки Ноутбук учителя
83			Практическая работа: «Разработка программы с графическим интерфейсом»	<b>1</b> (тем а 2.3 )			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
84			Практическая работа: «Разработка программы с графическим интерфейсом»	<b>1</b> (тем а 2.3 )			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>22 учебная неделя</b>								
<b>Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение) + Раздел «Информационные технологии» (продолжение)</b>								

85/22	<b>1 (тем а 3.1)</b>	Практическая работа: «Функции»	Ввод изображений. Коррекция изображений.	<b>1 (тем а 3.4)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	выполнять анализ результатов,	выполнять анализ результатов,	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
86			Практическая работа: «Обработка цифровых фотографий (кадрирование, исправление перспективы, коррекция уровней, коррекция цвета)»	<b>1 (тем а 3.4 )</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
87			Работа с областями. Многослойные изображения.	<b>1 (тем а 3.4)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
88			Практическая работа: «Ретушь цифровых фотографий»	<b>1 (тем а 3.4 )</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>Раздел «Информационные технологии» (продолжение)</b>									
<b>23 учебная неделя</b>									
89/23	<b>1 (тем а 4.1)</b>	Анализ данных. Основные задачи.	Практическая работа: «Многослойные изображения»	<b>1 (тем а 3.4)</b>	Библиотека ЦОК	выполнять анализ результатов,	выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования,	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное

		Анализ данных с помощью электронных таблиц			<a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	полученных в ходе моделирования,			устройство (МФУ) Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив FalconEyes Микрофон MAONO Квадрокоптеры
90			Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.	<b>1</b> (тема 3.4)				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя
91			Практическая работа: «Анимированные изображения»	<b>1</b> (тема 3.4)					Ноутбуки Ноутбук учителя
92			Практическая работа: «Векторная графика»	<b>1</b> (тема 3.4)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>24 учебная неделя</b>									
93/24	<b>1</b> (тема 4.1)	Практическая работа: «Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц»	Введение. Работа с объектами.	<b>1</b> (тема 3.5)		выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования,	выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования,	Практическая работа	Ноутбуки Штатив FalconEyes Микрофон MAONO Квадрокоптеры
94			Сеточные модели.	<b>1</b>					Ноутбук

			Модификаторы.	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 3.5)</b>					учителя
95			Практическая работа: «Создание простых трехмерных моделей»	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 3.5)</b>				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
96			Кривые. Материалы и текстуры.	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 3.5)</b>					Штатив FalconEyes Микрофон MAONO Квадрокоптеры
<b>25 учебная неделя</b>									
97/25	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а</b> <b>4.1)</b>	Практичес кая работа: «Наглядн ое представл ение результат ов статистич еской обработки данных в виде диаграмм средствам и редактора электронн ых таблиц»	Практическая работа: «Сеточные модели»	<b>1</b> <b>(тем</b> <b>а 3.5)</b>	Библ иоте ка ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	выпол нять анализ результ атов, получе нных в ходе модел ирован ия,	выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования,	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
98			Рендеринг	<b>1</b>					Ноутбуки

				(тем а 3.5)					Ноутбук учителя
99			Практическая работа: «Рендеринг»	1 (тем а 3.5)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
100			Практическая работа: «Рендеринг»	1 (тем а 3.5)				Практическая работа	
<b>26 учебная неделя</b>									
101/26	<b>1 (тема 4.1)</b>	Компьютерно-математические модели. Этапы моделирования.		<b>1 (тема 3.1)</b>	Библио тека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https:// m.edsoo .ru/7f41 a7d0</a>	умение органи зовыва ть личное инфор мацио нное простр анство с исполь зовани ем различ ных цифро вых технол огий,	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	Решение учебных и практико- ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя Многофункциональное устройство (МФУ) Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив FalconEyes Микрофон MAONO Квадрокоптеры
102			Дискретизация непрерывных процессов	<b>1 (тема 3.1)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
103			Моделирование движения	<b>1 (тем а 3.1)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя

104			Системы массового обслуживания	<b>1</b> (тема 3.1)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>27 учебная неделя</b>									
105/27	<b>1</b> (тема 4.1)	Практическая работа: «Работа с готовой компьютерной моделью»	Практическая работа: «Моделирование движения»	<b>1</b> (тема 3.1)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий,	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
106			Практическая работа: «Моделирование биологических систем»	<b>1</b> (тема 3.1)				Практическая работа	Ноутбуки
107			Практическая работа: «Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло»	<b>1</b> (тема 3.1)				Практическая работа	Ноутбук учителя
108			Практическая работа:	<b>1</b>				Практическая	Ноутбуки

			«обработка результатов экспериментов»	(тема 3.1)				работа	
<b>28 учебная неделя</b>									
109/28	<b>1 (тема 4.1)</b>	Практическая работа: «Численное решение уравнений с помощью подбора параметра»	Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	модифицировать готовые программы для решения новых задач,		Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
110			Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>				Решение учебных и практико-ориентированных задач	Ноутбуки Ноутбук учителя
111			Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>					Ноутбуки Ноутбук учителя
112			Выполнение мини-проекта	<b>1 (резерв)</b>					
<b>29 учебная неделя</b>									
113/29	<b>1 (тема 4.2)</b>	Табличные (реляционные) базы данных		<b>1 (тема 3.2)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.esoo.ru/7f41a7d0">https://m.esoo.ru/7f41a7d0</a>	умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в	владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск за-	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	Ноутбуки Ноутбук учителя

				<a href="#">41a7</a> <a href="#">d0</a>	<p>частност и, составля ть запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисля емыми полями), выполня ть сортиро вку и поиск записей в базе данных, наполня ть разработ анную базу данных, умение использо вать электрон ные таблицы для анализа, представ ления и обработ ки данных</p>	<p>писей в базе данных, наполнять разработан ную базу данных) и справочные системы;</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--



						(включа я вычисле ние суммы, среднего арифмет ического , наиболь шего и наимень шего значени й, решение уравнен ий);		
114			Поиск, сортировка, фильтрация. Запросы.	<b>1</b> (тем а 3.2 )				Ноутбуки Ноутбук учителя
115			Многотабличные базы данных	<b>1</b> (тем а 3.2)				Ноутбуки Ноутбук учителя
116			Практическая работа: «Работа с готовой базой данных»	<b>1</b> (тем а 3.2)			Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>30 учебная неделя</b>								
117/30	<b>1</b> (тем а 4.2)	<b>Контрольная работа: «Базы данных».</b>  Практическая работа: «Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных»	<b>1</b> (тем а 3.2)	Библ иоте ка ЦОК <a href="https://m.e.dsoo">https://m.e dsoo.</a>	умение использо вать табличн ые (реляцио нные) базы данных,	владение основными сведениями о базах дан ных, их структуре, сред ствах создания и работы с ними, умение исполь зовать табличные (реля ционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять	Контрольная работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

				<a href="#">ru/7f41a7d0</a>	<p>в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычислениями полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки</p>	<p>сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;</p>		
--	--	--	--	-----------------------------	--	---	--	--

						данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);			
118			Язык управления данными SQL	<b>1</b> (тем а 3.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
119			Создание простых запросов на языке SQL	<b>1</b> (тем а 3.2)					Ноутбуки Ноутбук учителя
120			Практическая работа: «Запросы к многотабличной базе данных»	<b>1</b> (тем а 3.2)				Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>31 учебная неделя</b>									
121/32	<b>1</b> (тем а 4.3)	Искусственный интеллект	Практическая работа: «Управление данными с помощью языка SQL»	<b>1</b> (тем а 3.2)	Библиотека ЦОК <a href="https://m.e.dsoo">https://m.e.dsoo</a>	понимание возможностей и ограничений технологий	владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в	Практическая работа	Ноутбуки Ноутбук учителя

					<a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">ru/7f41a7d0</a>	искусств енного интеллек та в различ ных областях	базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;		
122			Нереляционные базы данных	<b>1</b> (тем а 3.2)				Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос	
123			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1</b> (резе рв)					Ноутбуки Ноутбук учителя
124			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1</b> (резе рв)					Ноутбуки Ноутбук учителя
<b>32 учебная неделя</b>									
125/32	<b>1</b> (тем а 4.3)	Практическая работа: «Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта»		<b>1</b> (резе рв)	Библиоте ка ЦОК <a href="https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0">https://m.e.dsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях,	понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях,	Практическая работа	

126			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>				Решение учебных и практико-ориентированных задач	Ноутбуки Ноутбук учителя
127			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>					
128			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>					
<b>33 учебная неделя</b>									
129/33	<b>1(тема 4.3)</b>	Обобщение, систематизация знаний, контроль знаний по изученному разделу.		<b>1 (резерв)</b>		понимание возможностей цифровой сервисов государственных услуг, государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	Решение учебных и практико-ориентированных задач	Ноутбуки Ноутбук учителя

					технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.				
130			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>					
131			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резерв)</b>					
132			Решение задач по типу	<b>1</b>					

		ЕГЭ	(резерв)					
<b>34 учебная неделя</b>								
133/34	<b>1(тема 4.3)</b>	Повторение изученного материала	<b>1 (резерв)</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a7d0">https://m.edsoo.ru/7f41a7d0</a>	понимание возможностей цифровой сервисов государственной цифровой образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	понимание возможностей цифровых государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	Решение учебных и практико-ориентированных задач	Ноутбуки Ноутбук учителя

					област ях, наличи е предст авлени й об исполь зовани и инфор мацио нных технол огий в различ ных профес сионал ьных сферах .				
134			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резе рв)</b>					
135			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резе рв)</b>					
136			Решение задач по типу ЕГЭ	<b>1 (резе рв)</b>					



