

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТЮМЕНИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 69  
ГОРОДА ТЮМЕНИ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА  
ИВАНА ИВАНОВИЧА ФЕДЮНИНСКОГО  
( МАОУ СОШ № 69 города Тюмени)**

**«Рассмотрено»**

Руководитель МО

 Ходырева Л.Ю.

Протокол № 1 от «27 » августа 2026г.

**«Согласовано»**

Заместитель директора по УВР

 /Курило А.А./

« 31 » августа 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 9677137)

учебного предмета «Информатика» (углубленный уровень)  
среднего общего образования

Срок освоения программы: 2 года (10-11 классы)

Разработчик(и) программы:  
учитель информатики  
Иванчина И.И.

Тюмень, 2026

**Пояснительная записка  
к рабочей программе учебного предмета «Информатики»  
10-11 класс  
углублённый уровень  
2026-2027 учебный год**

Рабочая программа учебного предмета «Информатики» подготовлена на основе следующих нормативно - правовых документов:

1. Федерального закона от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480)
3. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034)
4. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 31 от 22.01.2024 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования» (Зарегистрирован 22.02.2024 № 77330)
5. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 11.04.2024 № 77830).
6. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 1028 от 27.12.2023 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 02.02.2024 № 77121)
7. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
8. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 62 от 01.02.2024 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного и среднего общего образования» (Зарегистрирован 29.02.2024 № 77380)
9. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 11.02.2025 № 81220)
10. Приказа Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)
11. Приказа Минпросвещения России № 119 от 21.02.2024 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 г. N 858 «Об утверждении

федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован 22.03.2024 № 77603)

12. Приказа Министерства просвещения РФ от 12.02.2025 № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 17.03.2025 № 81559);
13. Приказа Министерства просвещения РФ от 08.10.2025 № 729 « О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 03.12.2025 № 84436).
14. Приказа Министерство просвещения РФ от 10.11.2025 № 808 « О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 11.02.2026 № 85296).
15. Устава МАОУ СОШ № 69 города Тюмени в редакции от 01.02.2022 года;
16. Учебного плана МАОУ СОШ №69 города Тюмени на 2026-2027 учебный год.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»**

Учебный предмет «Информатика» в среднем общем образовании отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки учащихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка выпускников средней школы к продолжению образования в высших учебных заведениях по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия; информационная безопасность; информационные системы и технологии; мобильные системы и сети; большие данные и машинное обучение; промышленный интернет

вещей; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; робототехника; квантовые технологии; системы распределённого реестра; технологии виртуальной и дополненной реальностей.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»**

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации учащихся к саморазвитию.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Курсу информатики 10–11 классов предшествует курс информатики основной школы. Согласно Примерной рабочей программе среднего общего образования на изучение информатики на углублённом уровне в 10–11 классах отводится 272 часа учебного времени (4 часа в неделю).

Углублённый уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку учащихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности; участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли ИКТ; подготовку к участию в олимпиадах и сдаче ЕГЭ по информатике.

Для каждого года обучения предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная примерной рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью. Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

### **Рабочая программа учебного предмета «Информатика»**

**10-11 класс**

**Углублённый уровень**

### **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Освоение учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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.

#### ***Гражданское воспитание:***

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве.

#### ***Патриотическое воспитание:***

- ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

#### ***Духовно-нравственное воспитание:***

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет.

#### ***Эстетическое воспитание:***

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий.

#### ***Физическое воспитание:***

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.

#### ***Трудовое воспитание:***

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

#### ***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 науки, 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 обучающимися программы учебного предмета «Информатика» у них 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**

Метапредметные результаты 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; 6 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; 6 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;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть 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 и 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 и 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 смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### ***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 их 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:***

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения обязательного предметного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

- 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; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования; умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ программа 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;
- понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- 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;
- 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;

- 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;
- 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;
- 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; 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; 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;
- понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и др.), 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;
- 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;
- 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 структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение создавать веб-страницы; 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); 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 адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;
- умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети; использованию средств операционной системы; работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов; информационной безопасности.

Раздел **«Теоретические основы информатики»** включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных; использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

В приведённом далее содержании учебного предмета «Информатика» курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

## 10 КЛАСС

### Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура. 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. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством РФ за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.

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.

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

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.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. *Электронная цифровая подпись, сертифицированные сайты и документы.*

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.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA. *Стеганография.*

### **Теоретические основы информатики**

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе. Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. *Граф Ал. А. Маркова*. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной  $P$ -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в  $P$ -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. *Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.*

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций. Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме. Микросхемы и технология их производства.

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. Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

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.

### **Алгоритмы и программирование**

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

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

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. Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры; нахождение суммы и произведения цифр; нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (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.

*Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений).*

## **Информационные технологии**

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Стандарты библиографических описаний. Знакомство с

компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

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 данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

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.

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.

## 11 КЛАСС

### Теоретические основы информатики

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW.

Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

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.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа; определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов; описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

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.

## Алгоритмы и программирование

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.

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.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена». Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики. Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

*Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.*

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Очереди. Использование очереди для временного хранения данных. Связные списки. Реализация стека и очереди с помощью связанных списков.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда—Уоршалла.

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.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

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.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования. *Изучение второго языка программирования.*

## Информационные технологии

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями. *Компьютерное моделирование систем управления.*

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента. Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

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.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных. Основные принципы нормализации баз данных. Язык управления данными SQL. Создание простых запросов на языке SQL на выборку данных из одной таблицы. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

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. Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ (ЦИФРОВЫХ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания

В реализации воспитательного потенциала урока педагог ориентируется на целевые приоритеты результатов в воспитании, развитие личности обучающихся, на достижение которых должна быть направлена его деятельность для выполнения требований ФГОС СООи рабочей программы воспитания.

| Целевой приоритет воспитания на уровне СОО                                                                                                                                                                                                                                                                          | Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>1. Гражданское воспитание:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| 1.1. осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе;                                                                                                                          | 1.1                                                        |
| 1.2. осознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания; | 1.2                                                        |
| 1.3. проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;                                                                                                                     | 1.3                                                        |
| 1.4. ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан;                                                                                                                                                                                             | 1.4                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.5.осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;                                                                                                      | 1.5 |
| 1.6.обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно- патриотических и другие                                                                                                                                                | 1.6 |
| <b>2.Патриотическое воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| 2.1.выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу;                                                                                                                                                                                                | 2.1 |
| 2.2.сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность;                                                                                                                                                                               | 2.2 |
| 2.3.проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране - России;                                                                                                               | 2.3 |
| 2.4.проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.                                                                                                                                                   | 2.4 |
| <b>3. Духовно-нравственное воспитание:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| 3.1.проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения;                                                                                                                                    | 3.1 |
| 3.2.действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям; | 3.2 |
| 3.3.проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан;        | 3.3 |
| 3.4.понимающий и деятельно выражающий ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, отношения к религии и религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;                                    | 3.4 |
| 3.5.ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности;                                         | 3.5 |
| 3.6.обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.                                                              | 3.6 |
| <b>4. Эстетическое воспитание:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| 4.1.выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия творчества в искусстве;                                                                                                                                                                        | 4.1 |
| 4.2.проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на                                                                                                                                                                                              | 4.2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние;                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 4.3.проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве;                                                                                             | 4.3 |
| 4.4.ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.                                  | 4.4 |
| <b>5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:</b>                                                                                                                                                                               |     |
| 5.1.понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей;                                                                                   | 5.1 |
| 5.2.соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде;                                                                                                                                                        | 5.2 |
| 5.3.выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни; | 5.3 |
| 5.4.проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для                                                   | 5.4 |
| 5.5.демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием;                                                          | 5.5 |
| 5.5.демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием;                                                          | 5.6 |
| <b>6. Трудовое воспитание:</b>                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| 6.1.уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения;                                                                                                        | 6.1 |
| 6.2.проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда;                                               | 6.2 |
| 6.3.участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства Российской Федерации;                         | 6.3 |
| 6.4.выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;                                                                                | 6.4 |
| 6.5.понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе;                                     | 6.5 |
| 6.6.ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.                                                                                            | 6.6 |

| <b>7. Экологическое воспитание:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1.демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде;                                     | 7.1 |
| 7.2.выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе;                                                                                                                                                                                                 | 7.2 |
| 7.3.применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве;                                                                                                                                 | 7.3 |
| 7.4.имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.                                                                                                             | 7.4 |
| <b>8. Ценности научного познания:</b>                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| 8.1.деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений;                                                                                                                                      | 8.1 |
| 8.2.обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России; | 8.2 |
| 8.3.демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений;                                                                                                                                      | 8.3 |
| 8.4.развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.                                                                          | 8.4 |



**10 КЛАСС**

| №п/п     | Наименование разделов и тем программы                                                                           | Количество часов | Дата проведения |      | Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы. | Проверяемые элементы содержания                                                                                    | Проверяемые на ЕГЭ требования к результатам освоения ООО                                                                                                                                                                                                    | Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ | Форма контроля            | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                            | Деятельность учителя по реализации рабочей программы воспитания |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                 |                  | План            | Факт |                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                           |                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| Раздел 1 | <b>Цифровая грамотность</b>                                                                                     |                  |                 |      |                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                           |                                                                                                                                                                                                           | 5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4                                    |
| 1        | Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. | 1                |                 |      |                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                           | <a href="https://videouroki.net/video/21-tekhnika-bezopasnosti-i-pravila-raboty-na-kompyutere-251.html">https://videouroki.net/video/21-tekhnika-bezopasnosti-i-pravila-raboty-na-kompyutere-251.html</a> |                                                                 |
| 2        | <b>Входная контрольная работа</b>                                                                               | 1                |                 |      |                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| 3        | Принципы работы компьютеров и компьютерных систем.                                                              | 1                |                 |      |                                                                                   | Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. | Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для |                                                   |                           | <a href="https://videouroki.net/video/18-osnovnye-komponenty-kompyutera-i-ih-funkcii-251.html">https://videouroki.net/video/18-osnovnye-komponenty-kompyutera-i-ih-funkcii-251.html</a>                   |                                                                 |
| 4        | Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств.                                                     | 1                |                 |      |                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                           | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-interfeys-shin-pk-1754635.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-interfeys-shin-pk-1754635.html</a>                                             |                                                                 |
| 5        | Автоматическое выполнение программы процессором.                                                                | 1                |                 |      |                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                           | <a href="https://theslide.ru/uncategorized/avtomaticheskoe-vypolnenie-programmy-protsessorom">https://theslide.ru/uncategorized/avtomaticheskoe-vypolnenie-programmy-protsessorom</a>                     |                                                                 |

|   |                                                                                                                                              |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                            |                           |                                                                                                                                                                                         |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 6 | Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.                                      | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | решения учебных задач по выбранной специализации.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                           | <a href="https://videouroki.net/video/18-osnovnye-komponenty-kompyutera-i-ih-funkcii-251.html">https://videouroki.net/video/18-osnovnye-komponenty-kompyutera-i-ih-funkcii-251.html</a> |  |
| 7 | Современные компьютерные технологии.                                                                                                         | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. |                                                                                                                                                                                                                                                             | Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. |                           | <a href="https://videouroki.net/video/06-kompyuter-i-ego-chasti.html">https://videouroki.net/video/06-kompyuter-i-ego-chasti.html</a>                                                   |  |
| 8 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №1</b><br><b>по теме:</b><br>« Компьютер — универсальное устройство обработки данных» | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                            | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                         |  |
| 9 | Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств.                                                              | 1 |  |  | Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации. |                                                                                                                                                                            | Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для |                                                                                                                                                                            |                           | <a href="https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html">https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html</a>                 |  |

|    |                                                                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 10 | Системное программное обеспечение. Операционные системы.                                                              | 1 |  |  | Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации. |                                                                                                                                                                    | решения учебных задач по выбранной специализации. |                                                                                                                                                 |  | <a href="https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html">https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html</a>                                                     |  |
| 11 | Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование.                                                           | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                 |  | <a href="https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html">https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html</a>                                                     |  |
| 12 | Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения.                                                                 | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                 |  | <a href="https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html">https://videouroki.net/video/20-programmnoe-obespechenie-kompyutera-251.html</a>                                                     |  |
| 13 | Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. |                                                   | Файловая система. Поиск в файловой системе. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов. |  | <a href="https://videouroki.net/video/22-fajly-i-fajlovaya-sistema-251.html">https://videouroki.net/video/22-fajly-i-fajlovaya-sistema-251.html</a>                                                                         |  |
| 14 | Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных.                                    | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                 |  | <a href="https://infourok.ru/zakonodatelstvo-rf-v-oblasti-ispolzovaniya-programmnogo-obespecheniya-4856259.html">https://infourok.ru/zakonodatelstvo-rf-v-oblasti-ispolzovaniya-programmnogo-obespecheniya-4856259.html</a> |  |

|    |                                                                                                     |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                             |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 15 | Тематический контроль.<br>Контрольная работа №2<br>по теме:<br>« Программное обеспечение»           | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   | Контрольная работа |                                                                                                                                                                                             |  |
| 16 | Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы.                  | 1 |  |  | Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений.                                                                                                                                                  | Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. | Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей                                                                                                                                                       | Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. |                    | <a href="https://videouroki.net/video/37-setevye-tehnologii-struktura-url-251.html">https://videouroki.net/video/37-setevye-tehnologii-struktura-url-251.html</a>                           |  |
| 17 | Сеть Интернет.                                                                                      | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен                    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен.                         |                    | <a href="https://videouroki.net/video/01-internet-i-ego-vozmozhnosti-224.html">https://videouroki.net/video/01-internet-i-ego-vozmozhnosti-224.html</a>                                     |  |
| 18 | Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.                                             | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.                                           |                    | <a href="https://videouroki.net/video/01-internet-i-ego-vozmozhnosti-224.html">https://videouroki.net/video/01-internet-i-ego-vozmozhnosti-224.html</a>                                     |  |
| 19 | Сетевое администрирование.                                                                          | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                    | <a href="https://videouroki.net/video/02-konfidentialnost-v-internete-224.html">https://videouroki.net/video/02-konfidentialnost-v-internete-224.html</a>                                   |  |
| 20 | Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги. | 1 |  |  | Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в |                                                                                    | Понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах. Умение организовывать личное информационное |                                                                                                   |                    | <a href="https://videouroki.net/video/38-organizaciya-informacii-v-srede-kollektivnogo-251.html">https://videouroki.net/video/38-organizaciya-informacii-v-srede-kollektivnogo-251.html</a> |  |

|    |                                                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                       |   |  |  | различных областях;<br>наличие представлений<br>об использовании<br>информационных<br>технологий в<br>различных<br>профессиональных<br>сферах |  | пространство с<br>использованием<br>различных средств<br>цифровых<br>технологий;<br>понимание<br>возможностей<br>цифровых сервисов<br>государственных<br>услуг, цифровых<br>образовательных<br>сервисов. |                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 21 | Информационная<br>безопасность.                                                                       | 1 |  |  |                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |  | <a href="https://videouroki.net/video/04-mery-zashchity-informacionnoj-bezopasnosti-kompyuternyh-sistem-224.html">https://videouroki.net/video/04-mery-zashchity-informacionnoj-bezopasnosti-kompyuternyh-sistem-224.html</a> |  |
| 22 | Вредоносные<br>программное<br>обеспечение и методы<br>борьбы с ним.                                   | 1 |  |  |                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |  | <a href="https://videouroki.net/video/23-arhivirovanie-i-razarhivirovanie-zashchita-informacii-251.html">https://videouroki.net/video/23-arhivirovanie-i-razarhivirovanie-zashchita-informacii-251.html</a>                   |  |
| 23 | Антивирусные<br>программы".                                                                           | 1 |  |  |                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |  | <a href="https://videouroki.net/video/23-arhivirovanie-i-razarhivirovanie-zashchita-informacii-251.html">https://videouroki.net/video/23-arhivirovanie-i-razarhivirovanie-zashchita-informacii-251.html</a>                   |  |
| 24 | Организация личного<br>архива информации.<br>Резервное<br>копирование.<br>Парольная защита<br>архива. | 1 |  |  |                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |  | <a href="https://videouroki.net/video/34-fajlovye-arhivy.html">https://videouroki.net/video/34-fajlovye-arhivy.html</a>                                                                                                       |  |
| 25 | Шифрование данных.                                                                                    | 1 |  |  |                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                          | Шифрование<br>данных.<br>Симметричные и<br>несимметричные<br>шифры. Шифры<br>простой замены.<br>Шифр Цезаря.<br>Шифр Виженера. |  | <a href="https://videouroki.net/video/22-shifrovanie-fajlov-i-papok-224.html">https://videouroki.net/video/22-shifrovanie-fajlov-i-papok-224.html</a>                                                                         |  |

|          |                                                                                                               |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |  |                         |                           |                                                                                                                                                       |                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 26       | Алгоритм шифрования RSA.                                                                                      | 1  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |  | Алгоритм шифрования RSA |                           | <a href="https://videouroki.net/video/23-steganografiya-224.html">https://videouroki.net/video/23-steganografiya-224.html</a>                         |                                     |
| 27       | Стеганография.                                                                                                | 1  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |  |                         |                           | <a href="https://videouroki.net/video/22-shifrovanie-fajlov-i-papok-224.html">https://videouroki.net/video/22-shifrovanie-fajlov-i-papok-224.html</a> |                                     |
| 28       | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №3</b><br><b>по разделу:</b><br>«Цифровая грамотность» | 1  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |  |                         | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                       |                                     |
| Всего:   |                                                                                                               | 28 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |  |                         | <b>4</b>                  |                                                                                                                                                       |                                     |
| Раздел 2 | <b>Теоретические основы информатики</b>                                                                       |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |  |                         |                           |                                                                                                                                                       | <b>5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4</b> |
| 29       | Информация, данные и знания.<br>Информационные процессы в природе, технике и обществе.                        | 1  |  |  | 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. | Информационные процессы. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти. |  |                         |                           | <a href="https://videouroki.net/video/03-kakaya-byvaet-informaciya.html">https://videouroki.net/video/03-kakaya-byvaet-informaciya.html</a>           |                                     |

|    |                                                                                                                                                                 |   |  |  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 30 | Непрерывные и дискретные величины и сигналы.<br>Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                             | Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-diskretnye-i-nepreryvnye-signal-y-nositeli-informacii-4698961.html">https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-diskretnye-i-nepreryvnye-signal-y-nositeli-informacii-4698961.html</a> |  |
| 31 | Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов.                                      | 1 |  |  | Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных. |                                                                                                          | Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов |                                                                                                                                                                                                    |  | <a href="https://videouroki.net/video/07-kodirovanie-i-dekodirovanie-informacii-251.html">https://videouroki.net/video/07-kodirovanie-i-dekodirovanie-informacii-251.html</a>                                                         |  |
| 32 | Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова.                                                                   | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                             | Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.                                                          |                                                                                                                | Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева |  | <a href="https://infourok.ru/urok-prezentaciya-uslovie-fano-6075811.html">https://infourok.ru/urok-prezentaciya-uslovie-fano-6075811.html</a>                                                                                         |  |
| 33 | Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.                                                                      | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                             | Подходы к измерению информации. Сущность объемного (алфавитного) подхода к измерению информации,         |                                                                                                                | Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке                                                                          |  | <a href="https://uchitelya.com/informatika/167715-prezentaciya-izmerenie-informacii-alfavitnyy-podhod.html">https://uchitelya.com/informatika/167715-prezentaciya-izmerenie-informacii-alfavitnyy-podhod.html</a>                     |  |

|    |                    |   |  |  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----|--------------------|---|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                    |   |  |  |                                                                                                                                              | <p>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>количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона</p>                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 34 | Системы счисления. | 1 |  |  | <p>Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления.</p> | <p>Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.</p>                                                                                                                                                                | <p>Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления;</p> | <p>Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.</p> |  | <p><a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-10-1-predstavlenie-chisel-v-pozicionnyh-cc.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-10-1-predstavlenie-chisel-v-pozicionnyh-cc.pptx</a></p> |  |

|    |                                                                                        |   |  |  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 35 | Перевод чисел из одной системы счисления в другую.                                     | 1 |  |  | Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления. | Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную.<br>Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную.<br>Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. | Умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы 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; | Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную.<br>Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную.<br>Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-11-1-perevod-chisel-iz-odnoj-sistemy-schislenija-v-druguju.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-11-1-perevod-chisel-iz-odnoj-sistemy-schislenija-v-druguju.pptx</a> |  |
| 36 | Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними 1 урок. | 1 |  |  |                                                                                                                                       | Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами.                                                                                                               | Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления;                                                                                                                                               | Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними.                                                                                                                                                                               |  | <a href="https://uchitelya.com/informatika/204727-prezentaciya-dvoichnaya-vosmerichnaya-i-shestnadcatrichnaya-sistemy-schisleniya.html">https://uchitelya.com/informatika/204727-prezentaciya-dvoichnaya-vosmerichnaya-i-shestnadcatrichnaya-sistemy-schisleniya.html</a>                           |  |
| 37 | Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними 2 урок. | 1 |  |  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <a href="https://uchitelya.com/informatika/204727-prezentaciya-dvoichnaya-vosmerichnaya-i-shestnadcatrichnaya-sistemy-schisleniya.html">https://uchitelya.com/informatika/204727-prezentaciya-dvoichnaya-vosmerichnaya-i-shestnadcatrichnaya-sistemy-schisleniya.html</a>                           |  |
| 38 | Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними 3 урок. | 1 |  |  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <a href="https://uchitelya.com/informatika/204727-prezentaciya-dvoichnaya-vosmerichnaya-i-shestnadcatrichnaya-sistemy-schisleniya.html">https://uchitelya.com/informatika/204727-prezentaciya-dvoichnaya-vosmerichnaya-i-shestnadcatrichnaya-sistemy-schisleniya.html</a>                           |  |

|    |                                                           |   |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|-----------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 39 | Арифметические операции в позиционных системах счисления. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               | Арифметические операции в позиционных системах счисления.                                                                                               | умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления                                                                                                                     | Арифметические операции в позиционных системах счисления.                                                                                               |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-12-1-arifmeticheskie-operacii-v-pozicionnyh-sistemah-schislenija.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-12-1-arifmeticheskie-operacii-v-pozicionnyh-sistemah-schislenija.pptx</a> |  |
| 40 | Троичная уравновешенная система счисления.                | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               | Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.                                                                        |  | <a href="https://nsportal.ru/download/yandex.html#https://nsportal.ru/sites/default/files/2022/06/15/metodicheskoe-posobie.pdf">https://nsportal.ru/download/yandex.html#https://nsportal.ru/sites/default/files/2022/06/15/metodicheskoe-posobie.pdf</a>                                                       |  |
| 41 | Двоично-десятичная система счисления.                     | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |  | <a href="https://videouroki.net/video/16-desyatchnoe-kodirovanie.html">https://videouroki.net/video/16-desyatchnoe-kodirovanie.html</a><br><a href="https://videouroki.net/video/17-dvoichnoe-kodirovanie.html">https://videouroki.net/video/17-dvoichnoe-kodirovanie.html</a>                                  |  |
| 42 | Кодирование текстов.                                      | 1 |  |  | Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. | Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений. | Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации. Умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. | Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений. |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-14-1-kodirovanie-tekstovoj-informacii.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-14-1-kodirovanie-tekstovoj-informacii.pptx</a>                                                       |  |
| 43 | Растровое кодирование изображений.                        | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               | Кодирование изображений.                                                                                                                                | Умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации.                                                                        | Кодирование изображений.                                                                                                                                |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx</a>                                                 |  |

|    |                                                                                                                                |   |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                        |                                                                                                                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 44 | Дискретизация графической информации.                                                                                          | 1 |  |  | Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. | Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.         | Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации.                                                 | Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета                           |                           | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx</a> |  |
| 45 | Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.                               | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                        | Цветовые модели.                                                                                                               |                           | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-15-1-kodirovanie-graficheskoy-informacii.pptx</a> |  |
| 46 | Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. | 1 |  |  | Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. | Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. | Умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. | Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. |                           | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-16-1-kodirovanie-zvukovoj-informacii.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-16-1-kodirovanie-zvukovoj-informacii.pptx</a>         |  |
| 47 | Дискретизация звуковой информации.                                                                                             | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                | Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации.                                                 |                                                                                                                                |                           | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-16-1-kodirovanie-zvukovoj-informacii.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-16-1-kodirovanie-zvukovoj-informacii.pptx</a>         |  |
| 48 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №4</b><br><b>по теме:</b><br>«Представление информации в компьютере»    | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                        |                                                                                                                                | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|    |                                                                                                             |   |  |  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 49 | Основы алгебры логики.                                                                                      | 1 |  |  | Владение теоретическим аппаратом, позволяющим выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики. | Алгебра логики. Высказывания. Логические операции.                                                                                               | выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;                                                                                                                                                   | Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-18-1-algebra-logiki.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-18-1-algebra-logiki.pptx</a>                                                   |  |
| 50 | Логические операции. Таблицы истинности.                                                                    | 1 |  |  |                                                                                                                               | Таблицы истинности логических операций "дизъюнкция", "конъюнкция", "инверсия", "импликация", "эквиваленция".                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | Логические операции. Таблицы истинности.                                                                        |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-19-1-tablicy-istinnosti.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-19-1-tablicy-istinnosti.pptx</a>                                           |  |
| 51 | Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. | 1 |  |  |                                                                                                                               | Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. | Умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения. | Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами.                     |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx</a>   |  |
| 52 | Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре.                                               | 1 |  |  |                                                                                                                               | Таблицы истинности логических выражений.                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx</a>   |  |
| 53 | Логические операции и операции над множествами 1 урок.                                                      | 1 |  |  |                                                                                                                               | Логические операции и операции над множествами                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-17-1-nekotorye-svedeniya-iz-teorii-mnozhestv.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-17-1-nekotorye-svedeniya-iz-teorii-mnozhestv.pptx</a> |  |

|    |                                                                                                                                                     |   |  |  |  |                                                                                    |  |                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 54 | Логические операции и операции над множествами 2 урок.                                                                                              | 1 |  |  |  | Логические операции и операции над множествами                                     |  |                                                                                                                                           |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-17-1-nekotorye-svedenija-iz-teorii-mnozhestv.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-17-1-nekotorye-svedenija-iz-teorii-mnozhestv.pptx</a> |  |
| 55 | Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.                                                                           | 1 |  |  |  | Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. |  | Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.                                                                 |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-20-1-preobrazovanie-logicheskikh-vyrazhenij.pptx</a>   |  |
| 56 | Логические уравнения и системы уравнений.                                                                                                           | 1 |  |  |  |                                                                                    |  | Логические уравнения и системы уравнений.                                                                                                 |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-22-1-logicheskie-zadachi.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-22-1-logicheskie-zadachi.pptx</a>                                         |  |
| 57 | Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.                | 1 |  |  |  | Логические функции.                                                                |  | Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Канонические формы логических выражений |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-22-1-logicheskie-zadachi.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-22-1-logicheskie-zadachi.pptx</a>                                         |  |
| 58 | Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности. | 1 |  |  |  | Построение логического выражения с данной таблицей истинности.                     |  | Совершенные дизъюнктивные конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.                                  |  | <a href="https://ppt-online.org/977189">https://ppt-online.org/977189</a>                                                                                                                                                                                               |  |

|    |                                                                                                                                                  |   |  |  |  |                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 59 | Логические элементы в составе компьютера.                                                                                                        | 1 |  |  |  | Логические элементы компьютера.                                                                                      |  | Логические элементы в составе компьютера.                                                                                                        |                           | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-logicheskie-elementy-kompyutera-4898745.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-logicheskie-elementy-kompyutera-4898745.html</a>                                                   |  |
| 60 | Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор.                                                                                                      | 1 |  |  |  | Триггер. Сумматор.                                                                                                   |  | Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор.                                                                                                      |                           | <a href="https://infourok.ru/triggery-i-summatory-4739937.html">https://infourok.ru/triggery-i-summatory-4739937.html</a>                                                                                                                                   |  |
| 61 | Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме.                                                       | 1 |  |  |  | Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме. |  | Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме                     |                           | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-logicheskie-elementy-kompyutera-4898745.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-logicheskie-elementy-kompyutera-4898745.html</a>                                                   |  |
| 62 | Микросхемы и технология их производства.                                                                                                         | 1 |  |  |  |                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                  |                           | <a href="https://showslide.ru/obshchie-svedeniya-omikroskhemakh-i-tehnologii-ikh-izgotovleniya-198891">https://showslide.ru/obshchie-svedeniya-omikroskhemakh-i-tehnologii-ikh-izgotovleniya-198891</a>                                                     |  |
| 63 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №5</b><br><b>по теме:</b><br>«Основы алгебры логики»                                      | 1 |  |  |  |                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                  | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 64 | Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. | 1 |  |  |  | Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.                                                        |  | Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. |                           | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-13-1-predstavlenie-chisel-v-kompyutere.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-13-1-predstavlenie-chisel-v-kompyutere.pptx</a> |  |

|    |                                                                                               |   |  |  |  |                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 65 | Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел. | 1 |  |  |  |                                                               |  | Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.                                                                                                                   |  | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-13-1-predstavlenie-chisel-v-kompjutere.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-13-1-predstavlenie-chisel-v-kompjutere.pptx</a> |  |
| 66 | Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги.               | 1 |  |  |  |                                                               |  | Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги                                                                                                                                  |  | <a href="https://edupres.ru/prezentatsii-po-informatike/10-klass">https://edupres.ru/prezentatsii-po-informatike/10-klass</a>                                                                                                                               |  |
| 67 | Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».                                    | 1 |  |  |  |                                                               |  | Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ"                                                                                                                                                       |  | <a href="https://infourok.ru/shifrovanie-s-pomoschu-operacii-isklyuchayuschee-ili-2647801.html">https://infourok.ru/shifrovanie-s-pomoschu-operacii-isklyuchayuschee-ili-2647801.html</a>                                                                   |  |
| 68 | Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел.                              | 1 |  |  |  | Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. |  | Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-predstavlenie-veschestvennih-chisel-v-pamyati-kompyutera-515154.html">https://infourok.ru/prezentaciya-predstavlenie-veschestvennih-chisel-v-pamyati-kompyutera-515154.html</a>                                   |  |
| 69 | Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.               | 1 |  |  |  |                                                               |  | Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях                                                                                                                                  |  | <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-predstavlenie-veschestvennih-chisel-v-pamyati-kompyutera-515154.html">https://infourok.ru/prezentaciya-predstavlenie-veschestvennih-chisel-v-pamyati-kompyutera-515154.html</a>                                   |  |

|          |                                                                                                               |    |  |  |  |  |  |  |                           |                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|--|--|--|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 70       | Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел.                                     | 1  |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://infourok.ru/presentation-predstavlenie-veschestvennih-chisel-v-pamyati-kompyutera-515154.html">https://infourok.ru/presentation-predstavlenie-veschestvennih-chisel-v-pamyati-kompyutera-515154.html</a> |                                     |
| 71       | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №6</b><br><b>по теме:</b><br>«Компьютерная арифметика» | 1  |  |  |  |  |  |  | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| Всего:   |                                                                                                               | 43 |  |  |  |  |  |  | <b>3</b>                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| Раздел 3 | <b>Алгоритмы и программирование</b>                                                                           |    |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://ppt-online.org/1136714">https://ppt-online.org/1136714</a>                                                                                                                                               | <b>5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4</b> |

|    |                                                                                                       |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 72 | Анализ алгоритмов.                                                                                    | 1 |  |  |  | <p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.</p> <p>Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> | <p>Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, 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>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>Представление числа в виде набора простых сомножителей.</p> <p>Алгоритм быстрого возведения в степень.</p> <p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.</p> <p>Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> |  | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-k-uroku-po-informatike-etapi-resheniya-zadach-na-kompyutere-klass-3522117.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-k-uroku-po-informatike-etapi-resheniya-zadach-na-kompyutere-klass-3522117.html</a> |  |
| 73 | Этапы решения задач на компьютере.<br>Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. | 1 |  |  |  | Этапы решения задач на компьютере.                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-osnovam-algoritmizacii-na-temu-sreda-programmirovaniya-6468409.htm">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-osnovam-algoritmizacii-na-temu-sreda-programmirovaniya-6468409.htm</a>                   |  |

|    |                                                                                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 74 | <p>Среда программирования.<br/>Компиляция и интерпретация программ.<br/>Виртуальные машины.<br/>Интегрированная среда разработки.</p> | 1 |  |  | <p>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#);<br/>умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных.</p> | <p>Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#).<br/>Основные конструкции языка программирования.</p> | <p>Знание функциональные возможности инструментальных средств среды разработки.</p> | <p>Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#).</p> |  | <p><a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-teme-otladka-programma-po-mdk-tehnologiya-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-1940283.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-teme-otladka-programma-po-mdk-tehnologiya-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-1940283.html</a></p> |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |                                           |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|-------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 75 | Методы отладки программ.                  | 1 |  |  | Умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы                                                                                                                                                                                                                                                    | Использование таблиц трассировки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 76 | Типы переменных в языке программирования. | 1 |  |  | обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения                                                                                                                                                                                                              | Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 77 | Обработка целых чисел.                    | 1 |  |  | универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных. | 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, задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту). | Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки. |                                                                   |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 78 | Обработка вещественных чисел.             | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |  | <a href="https://ppt-online.org/1136714">https://ppt-online.org/1136714</a>                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|    |                                                                 |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|-----------------------------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 79 | Случайные и псевдослучайные числа.                              | 1 |  |  | 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#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных. |                               |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 80 | Ветвления. Сложные условия.                                     | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ветвления. Составные условия. | Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных. | Ветвления. Сложные условия. |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 81 | Циклы с условием.                                               | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Циклы с условием.             |                                                                                                                                                                                                                                 | Циклы с условием            |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 82 | Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Циклы по переменной.          |                                                                                                                                                                                                                                 | Циклы по переменной.        |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 83 | Обработка натуральных чисел с использованием циклов.            | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                                                                                                                                                                 |                             |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |

|    |                                                                                                          |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 84 | Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Решение задач методом перебора.                      | 1 |  |  | 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#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных. |  |  |                                                                                                                                              |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 85 | Инвариант цикла.                                                                                         | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |                                                                                                                                              |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 86 | Документирование программ.                                                                               | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |                                                                                                                                              |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 87 | Обработка данных, хранящихся в файлах.                                                                   | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  | Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл. |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/edit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 88 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №7 по теме:</b><br>«Введение в программирование». | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |                                                                                                                                              | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|    |                                                                                                                             |   |  |  |                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 89 | Разбиение задачи на подзадачи.                                                                                              | 1 |  |  |                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                                | Разбиение задачи на подзадачи.                               |  | <a href="https://videouroki.net/video/13-razbienie-zadachi-na-podzadachi-vspomogatelnij-algoritm-251.html">https://videouroki.net/video/13-razbienie-zadachi-na-podzadachi-vspomogatelnij-algoritm-251.html</a>                                                                                                               |  |
| 90 | Использование стандартной библиотеки языка программирования.<br>Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. | 1 |  |  |                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                                | Использование стандартной библиотеки языка программирования. |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 91 | Подпрограммы (процедуры и функции)<br>1 урок.                                                                               | 1 |  |  | Умение модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций) | Подпрограммы | Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных | Подпрограммы (процедуры и функции).                          |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 92 | Подпрограммы (процедуры и функции)<br>2 урок.                                                                               | 1 |  |  |                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 93 | Разработка подпрограмм.                                                                                                     | 1 |  |  |                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |  | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e dit?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |

|    |                                                                                                                                           |   |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                          |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 94 | Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы).<br>Рекурсивные процедуры и функции.<br>Использование стека для организации рекурсивных вызовов. | 1 |  |  |  |                                                         |  | Рекурсия.<br>Рекурсивные процедуры и функции.<br>Использование стека для организации рекурсивных вызовов |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 95 | Рекурсивные подпрограммы.                                                                                                                 | 1 |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                          |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 96 | Модульный принцип построения программ.                                                                                                    | 1 |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                          |                           | <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1tDxwc0xd9CjeSbaZNhMfTQIFQs01R3k8/e?usp=drive_link&amp;ouid=101620977058084923149&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> |  |
| 97 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №8</b><br><b>по теме:</b><br>«Вспомогательные алгоритмы».                          | 1 |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                          | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 98 | Численные методы.                                                                                                                         | 1 |  |  |  | Численное решение уравнений с помощью подбора параметра |  | Численные методы. Точное и приближенное решения задачи.                                                  |                           | Численные методы<br>(6 часов)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                                                                                         |   |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                         |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 99  | Численное решение уравнений.                                                                            | 1 |  |  |  | Численное решение уравнений с помощью подбора параметра |  | Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления |                           | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html</a> |  |
| 100 | Использование дискретизации в вычислительных задачах.                                                   | 1 |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                                                        |                           | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html</a> |  |
| 101 | Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур.                                                   | 1 |  |  |  |                                                         |  | Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций).    |                           | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html</a> |  |
| 102 | Поиск максимума (минимума) функции.                                                                     | 1 |  |  |  |                                                         |  | Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления                                                        |                           | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-ponyatie-o-chislennyh-metodah-6615330.html</a> |  |
| 103 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №9</b><br><b>по теме:</b><br>«Численные методы». | 1 |  |  |  |                                                         |  |                                                                                                                                        | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                                                                                                          |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 104 | Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке.        | 1 |  |  | 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#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных. | Обработка символьных данных.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. | <a href="https://videouroki.net/video/14-obrabatyvaemye-obekty-cepochki-simvolov-spiski-derevya-251.html">https://videouroki.net/video/14-obrabatyvaemye-obekty-cepochki-simvolov-spiski-derevya-251.html</a> |  |
| 105 | Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам.                                  | 1 |  |  | Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки. | Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. | <a href="https://ppt-online.org/1275649">https://ppt-online.org/1275649</a>                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="https://ppt-online.org/1275649">https://ppt-online.org/1275649</a>                                                                                                                                   |  |
| 106 | Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |  |
| 107 | Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования.                                  | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |  |
| 108 | Генерация слов в заданном алфавите.                                                                                      | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно                                                                                                                                                                                              | <a href="https://ppt-online.org/1275649">https://ppt-online.org/1275649</a>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |  |
| 109 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №10 по теме:</b><br>«Алгоритмы обработки символьных данных».      | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |  |

|     |                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 110 | Массивы и последовательности чисел. Заполнение массива.               | 1 |  |  | Умение реализовать этапы решения задач на компьютере; 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 обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива. | Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчет 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. | 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 обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; умение использовать в | Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). |                                                                                                                                                                                       | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a> |  |
| 111 | Обобщённые характеристики массива.                                    | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                       | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a> |  |
| 112 | Линейный поиск заданного значения в массиве.                          | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Линейный поиск заданного значения в массиве.                                                                                                                                          | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a> |  |
| 113 | Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве.       | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива.                                                                                                               | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a> |  |
| 114 | Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки.            | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками).                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a> |  |
| 115 | Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                       | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a> |  |

|     |                                           |   |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----|-------------------------------------------|---|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 116 | Двоичный поиск в отсортированном массиве. | 1 |  |  |  |  | программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; умение использовать средства отладки программ в среде программирования | Двоичный поиск в отсортированном массиве                                                                                                  |  | <a href="https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html">https://uchitelya.com/informatika/186237-prezentaciya-po-informatike-massivy.html</a>                           |  |
| 117 | Двумерные массивы (матрицы).              | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Двумерные массивы (матрицы).                                                                                                              |  | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-na-temu-dvumernie-massivi-klasse-3605738.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-na-temu-dvumernie-massivi-klasse-3605738.html</a> |  |
| 118 | Алгоритмы обработки матриц.               | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, |  | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-na-temu-dvumernie-massivi-klasse-3605738.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-na-temu-dvumernie-massivi-klasse-3605738.html</a> |  |
| 119 | Решение задач анализа данных.             | 1 |  |  |  |  | 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.                                                                                                                                                                          | вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива                    |  | <a href="https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-na-temu-dvumernie-massivi-klasse-3605738.html">https://infourok.ru/pr-ezentaciya-po-informatike-na-temu-dvumernie-massivi-klasse-3605738.html</a> |  |

|          |                                                                                                  |    |  |  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 120      | Тематический контроль.<br>Контрольная работа №11<br>по теме:<br>« Алгоритмы обработки массивов». | 1  |  |  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           | Контрольная работа |                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
| Всего:   |                                                                                                  | 49 |  |  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           | 5                  |                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
| Раздел 4 | Информационные технологии                                                                        |    |  |  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                 | 5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4 |
| 121      | Средства текстового процессора.                                                                  | 1  |  |  | Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов. | Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. |  | Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок |                    | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-23-1-tekstovye-dokumenty.pptx">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-23-1-tekstovye-dokumenty.pptx</a> |                              |
| 122      | Компьютерная вёрстка текста.                                                                     | 1  |  |  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           |                    | <a href="https://videouroki.net/video/26-sozdanie-i-rabota-s-tekstovym-dokumentom-251.html">https://videouroki.net/video/26-sozdanie-i-rabota-s-tekstovym-dokumentom-251.html</a>                                               |                              |
| 123      | Вёрстка документов с математическими формулами".                                                 | 1  |  |  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           |                    | <a href="https://videouroki.net/video/26-sozdanie-i-rabota-s-tekstovym-dokumentom-251.html">https://videouroki.net/video/26-sozdanie-i-rabota-s-tekstovym-dokumentom-251.html</a>                                               |                              |
| 124      | Инструменты рецензирования.                                                                      | 1  |  |  |                                                                                                                                                                        | Инструменты рецензирования в текстовых процессорах.                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                           |                    | <a href="https://ronl.org/prezentatsii/informatika/887291/">https://ronl.org/prezentatsii/informatika/887291/</a>                                                                                                               |                              |
| 125      | Многостраничные документы.                                                                       | 1  |  |  |                                                                                                                                                                        | Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                           |                    | <a href="https://videouroki.net/video/03-sozdanie-i-formatirovanie-tekstovyh-dokumentov-chast-1.html">https://videouroki.net/video/03-sozdanie-i-formatirovanie-tekstovyh-dokumentov-chast-1.html</a>                           |                              |

|     |                                                                                                                        |   |  |  |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                                                                                                                                                                         |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 126 | Облачные сервисы.<br>Коллективная работа<br>с документами.                                                             | 1 |  |  |                                                                                                               | Облачные сервисы.<br>Коллективная<br>работа с<br>документом.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | <a href="https://videouroki.net/video/04-sozdanie-i-formatirovanie-tekstovykh-dokumentov-chast-2.html">https://videouroki.net/video/04-sozdanie-i-formatirovanie-tekstovykh-dokumentov-chast-2.html</a> |  |
| 127 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №12</b><br><b>по теме:</b><br>«Обработка текстовых документов». | 1 |  |  |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                         |  |
| 128 | Анализ данных.<br>Большие данные.                                                                                      | 1 |  |  | Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования. | 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. | 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. | 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 данных. Большие данные. |                           | <a href="https://videouroki.net/video/22-ehlektronnye-tablicy-excel-2007.html">https://videouroki.net/video/22-ehlektronnye-tablicy-excel-2007.html</a>                                                 |  |
| 129 | Машинное обучение.                                                                                                     | 1 |  |  |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Машинное обучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           | <a href="https://ppt-online.org/642417">https://ppt-online.org/642417</a>                                                                                                                               |  |

|     |                                                                                                                                                           |   |  |  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 130 | Анализ данных с помощью электронных таблиц. Урок 1                                                                                                        | 1 |  |  | Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона) | Анализ данных с помощью электронных таблиц.                                               | Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы. | Анализ данных с помощью электронных таблиц.                                                                                                                                                            |  | <a href="https://videouroki.net/video/32-ehlektronnye-tablicy-vvod-i-redaktirovanie-dannyh-251.html">https://videouroki.net/video/32-ehlektronnye-tablicy-vvod-i-redaktirovanie-dannyh-251.html</a>               |  |
| 131 | Анализ данных с помощью электронных таблиц. Урок 2                                                                                                        | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                          | Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. |                                                                                                                                                                                                                                                               | Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. |  | <a href="https://videouroki.net/video/32-ehlektronnye-tablicy-vvod-i-redaktirovanie-dannyh-251.html">https://videouroki.net/video/32-ehlektronnye-tablicy-vvod-i-redaktirovanie-dannyh-251.html</a>               |  |
| 132 | Построение графиков функций. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | Построение графиков функций                                                                                                                                                                            |  | <a href="https://videouroki.net/video/34-ehlektronnye-tablicy-sortirovka-i-poisk-dannyh-diagrammy-251.html">https://videouroki.net/video/34-ehlektronnye-tablicy-sortirovka-i-poisk-dannyh-diagrammy-251.html</a> |  |
| 133 | Линии тренда. Подбор линии тренда, прогнозирование.                                                                                                       | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования                                                                                                                                                     |  | <a href="https://videouroki.net/video/33-ehlektronnye-tablicy-vvod-matematicheskikh-formul-251.html">https://videouroki.net/video/33-ehlektronnye-tablicy-vvod-matematicheskikh-formul-251.html</a>               |  |
| 134 | Подбор параметра. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.                                                                                | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |  | <a href="https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-reshenie-uravnenij-putem-podbora-parametra-6671936.html">https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-reshenie-uravnenij-putem-podbora-parametra-6671936.html</a> |  |

|        |                                                                                                                          |     |  |  |  |  |  |                                                        |                           |                                                                         |  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|
| 135    | Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях.<br>Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц. | 1   |  |  |  |  |  | Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц |                           | <a href="https://ppt-online.org/82546">https://ppt-online.org/82546</a> |  |
| 136    | <b>Годовая промежуточная аттестация</b>                                                                                  | 1   |  |  |  |  |  |                                                        | <b>Контрольная работа</b> |                                                                         |  |
| Всего: |                                                                                                                          | 16  |  |  |  |  |  |                                                        | <b>2</b>                  |                                                                         |  |
| Итого: |                                                                                                                          | 136 |  |  |  |  |  |                                                        | <b>14</b>                 |                                                                         |  |

# 11 КЛАСС

| №п/п     | Наименование разделов и тем программы                                                                           | Количество часов | Дата проведения |      | Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы. | Проверяемые элементы содержания | Проверяемые на ЕГЭ требования к результатам освоения ООО. | Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ | Форма контроля            | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                              | Деятельность учителя по реализации рабочей программы воспитания |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                 |                  | План            | Факт |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |
| Раздел 1 | <b>Теоретические основы информатики</b>                                                                         |                  |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           |                                                                                                                                                                                                                             | 5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4                                    |
| 1        | Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. | 1                |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           | <a href="https://videouroki.net/video/21-tekhnika-bezopasnosti-i-pravila-raboty-na-kompyutere-251.html">https://videouroki.net/video/21-tekhnika-bezopasnosti-i-pravila-raboty-na-kompyutere-251.html</a>                   |                                                                 |
| 2        | <b>Входная контрольная работа</b>                                                                               | 1                |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |
| 3        | Количество информации.                                                                                          | 1                |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           | <a href="https://sgpi.ru/user/-1/umk/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%E2%84%961_1_3_%D0%A2%D0%9E%D0%98.pdf">https://sgpi.ru/user/-1/umk/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%E2%84%961_1_3_%D0%A2%D0%9E%D0%98.pdf</a> |                                                                 |
| 4        | Алгоритмы сжатия данных.                                                                                        | 1                |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           | <a href="https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf">https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf</a>                                                                                                             |                                                                 |
| 5        | Алгоритм Хаффмана.                                                                                              | 1                |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           | <a href="https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf">https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf</a>                                                                                                             |                                                                 |
| 6        | Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана.                                                                     | 1                |                 |      |                                                                                   |                                 |                                                           |                                                   |                           | <a href="https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf">https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf</a>                                                                                                             |                                                                 |

|    |                                                                          |   |  |  |  |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 7  | Алгоритм LZW.                                                            | 1 |  |  |  |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf">https://eae-1.clan.su/informat/dis/t/lekcija.pdf</a>                                                                                                 |  |
| 8  | Алгоритмы сжатия данных с потерями.                                      | 1 |  |  |  |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://studfile.net/preview/3065298/page:7/">https://studfile.net/preview/3065298/page:7/</a>                                                                                                         |  |
| 9  | Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3).                          | 1 |  |  |  |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://ppt-online.org/1136628">https://ppt-online.org/1136628</a>                                                                                                                                     |  |
| 10 | Скорость передачи данных.                                                | 1 |  |  |  |                                                                            | Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи. | Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга | <a href="https://infourok.ru/presentation-skorost-peredachi-informacii-4379667.html">https://infourok.ru/presentation-skorost-peredachi-informacii-4379667.html</a>                                             |  |
| 11 | Помехоустойчивые коды. Урок1.                                            | 1 |  |  |  |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="http://www.skf-mtusi.ru/umo/090301tis/mu/63.pdf">http://www.skf-mtusi.ru/umo/090301tis/mu/63.pdf</a>                                                                                                   |  |
| 12 | Помехоустойчивые коды. Урок 2.                                           | 1 |  |  |  |                                                                            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="http://www.skf-mtusi.ru/umo/090301tis/mu/63.pdf">http://www.skf-mtusi.ru/umo/090301tis/mu/63.pdf</a>                                                                                                   |  |
| 13 | Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.                         | 1 |  |  |  | Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.                           |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-sistemy-komponenty-i-ih-vzaimodejstvie-6999615.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-sistemy-komponenty-i-ih-vzaimodejstvie-6999615.html</a>                     |  |
| 14 | Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь. | 1 |  |  |  | Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь. |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://tr-page.yandex.ru/translate?lang=en-ru&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.geeksforg.ru%2Feffects-">https://tr-page.yandex.ru/translate?lang=en-ru&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.geeksforg.ru%2Feffects-</a> |  |

|    |                                                                                                                             |   |  |  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                                                                                                                                 |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                                             |   |  |  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           | <a href="#">of-feedback-in-control-system%2F</a>                                                                                                                |  |
| 15 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №1</b><br><b>по теме:</b><br>«Информация и информационные процессы». | 1 |  |  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                 |  |
| 16 | Модели и моделирование.                                                                                                     | 1 |  |  |                                                                                                                                                                       | Модели и моделирование.<br>Цели моделирования.<br>Соответствие модели моделируемому объекту или процессу.<br>Формализация прикладных задач.<br>Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.<br>Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). |                                                                                                                                                                                                                             | Модели и моделирование.<br>Цели моделирования.<br>Адекватность модели моделируемому объекту или процессу.<br>Формализация прикладных задач.<br>Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.<br>Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). |                           | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/control-system/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/control-system/</a>                                   |  |
| 17 | Графы.                                                                                                                      | 1 |  |  | Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа. | 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).                                             | Умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа). | Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей                     |                           | <a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnye-ponyatiya-teorii-grafov">https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnye-ponyatiya-teorii-grafov</a> |  |
| 18 | Решение задач с помощью графов.                                                                                             | 1 |  |  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           | <a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnye-ponyatiya-teorii-grafov">https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnye-ponyatiya-teorii-grafov</a> |  |

|    |                                                                                                 |   |  |  |  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                 |   |  |  |  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           | между вершинами ориентированного ациклического графа)                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 19 | Деревья.                                                                                        | 1 |  |  |  | Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов,                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           | Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира. |  | <a href="https://foxford.ru/wiki/informatika/derevya">https://foxford.ru/wiki/informatika/derevya</a>                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 20 | Решение задач с помощью деревьев.                                                               | 1 |  |  |  | описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира. |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |  | <a href="https://foxford.ru/wiki/informatika/derevya">https://foxford.ru/wiki/informatika/derevya</a>                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 21 | Основы теории игр.                                                                              | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                      | 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 |                                                                                                                                                                                                            |  | <a href="https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/43897/1/978-5-7996-1940-4_2016.pdf">https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/43897/1/978-5-7996-1940-4_2016.pdf</a>                                                                                                                                                                             |  |
| 22 | Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией (аналитическое решение).                 | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           | Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме.                                                                        |  | <a href="http://school39.tgl.ru/sp/pic/File/SchoolSubjects/informatics/5_class/presentation/Urok_43-44_Viigrishnaya_strategiya_Viigrishnie_i_proigrishnie_pozitsii.pdf">http://school39.tgl.ru/sp/pic/File/SchoolSubjects/informatics/5_class/presentation/Urok_43-44_Viigrishnaya_strategiya_Viigrishnie_i_proigrishnie_pozitsii.pdf</a> |  |
| 23 | Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией (решение через информационные средства). | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           | Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.                                                                                                                                                    |  | <a href="http://school39.tgl.ru/sp/pic/File/SchoolSubjects/informatics/5_class/presentation/Urok_43-44_Viigrishnaya_strategiya_Viigrishnie_i_proigrishnie_pozitsii.pdf">http://school39.tgl.ru/sp/pic/File/SchoolSubjects/informatics/5_class/presentation/Urok_43-44_Viigrishnaya_strategiya_Viigrishnie_i_proigrishnie_pozitsii.pdf</a> |  |

|          |                                                                                                            |    |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                           |                                                                                                                                             |                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 24       | Средства искусственного интеллекта.                                                                        | 1  |  |  |  |  | Понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах. | Средства искусственного интеллекта. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. |                           | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5493/concept/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5493/concept/</a>                             |                                     |
| 25       | Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.                                 | 1  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       | Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Нейронные сети                                                                 |                           | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5493/concept/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5493/concept/</a>                             |                                     |
| 26       | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа 1.№2</b><br><b>по теме:</b><br>« Моделирование».    | 1  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                             |                                     |
| Всего:   |                                                                                                            | 26 |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 | <b>3</b>                  |                                                                                                                                             |                                     |
| Раздел 2 | <b>Алгоритмы и программирование</b>                                                                        |    |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                           |                                                                                                                                             | <b>5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4</b> |
| 27       | Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга. | 1  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       | Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений                                                                             |                           | <a href="https://vk.com/wall49650882_7934">https://vk.com/wall49650882_7934</a>                                                             |                                     |
| 28       | Составление простой программы для машины Тьюринга.                                                         | 1  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                           | <a href="https://vk.com/wall49650882_7934">https://vk.com/wall49650882_7934</a>                                                             |                                     |
| 29       | Машина Поста.                                                                                              | 1  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                           | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yx9MlTleUio">https://www.youtube.com/watch?v=Yx9MlTleUio</a>                                       |                                     |
| 30       | Нормальные алгоритмы Маркова.                                                                              | 1  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                           | <a href="https://infourok.ru/ prezentaciya-k-uroku-normalnie-algoritmi-">https://infourok.ru/ prezentaciya-k-uroku-normalnie-algoritmi-</a> |                                     |

|    |                                                                                                                     |   |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                         |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                                     |   |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | <a href="http://markova-2993567.html">markova-2993567.html</a>                                                                                                          |  |
| 31 | Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова.                                                                | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | <a href="https://ppt-online.org/575857">https://ppt-online.org/575857</a>                                                                                               |  |
| 32 | Невозможность автоматической отладки программ.                                                                      | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | <a href="https://vk.com/wall-208599719_334">https://vk.com/wall-208599719_334</a>                                                                                       |  |
| 33 | Сложность вычислений.                                                                                               | 1 |  |  |  |  | Оценка сложности вычислений. Время работы и объем 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 |                           | <a href="http://ru.discrete-mathematics.org/fall2016/3/complexity/complexity-book.pdf">http://ru.discrete-mathematics.org/fall2016/3/complexity/complexity-book.pdf</a> |  |
| 34 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №3</b><br><b>по теме:</b><br>« Элементы теории алгоритмов ». | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                         |  |
| 35 | Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».                                   | 1 |  |  |  |  | Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма "решето Эратосфена"                                                                                                                                                                                                                              |                           | <a href="https://younglinux.info/algorithm/sieve">https://younglinux.info/algorithm/sieve</a>                                                                           |  |
| 36 | Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.                                                              | 1 |  |  |  |  | Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.                                                                                                                                                                                                                                                        |                           | <a href="https://infouch.ru/mnogorazryadnye-tselye-chisla-zadachi-arifmetiki">https://infouch.ru/mnogorazryadnye-tselye-chisla-zadachi-arifmetiki</a>                   |  |

|    |                                                                                |   |  |  |  |  |  |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                |   |  |  |  |  |  |                                                                        | <a href="https://dlinnoy-arifmetiki/">dlinnoy-arifmetiki/</a>                                                                                                                                                           |  |
| 37 | Реализация вычислений с многоразрядными числами".                              | 1 |  |  |  |  |  |                                                                        | <a href="https://infouch.ru/mn-ogorazryadnye-tselye-chisla-zadachi-dlinnoy-arifmetiki/">https://infouch.ru/mn-ogorazryadnye-tselye-chisla-zadachi-dlinnoy-arifmetiki/</a>                                               |  |
| 38 | Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы.                     | 1 |  |  |  |  |  | Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы.             | <a href="https://dzen.ru/a/YR5qS-UH1t8O6W3">https://dzen.ru/a/YR5qS-UH1t8O6W3</a>                                                                                                                                       |  |
| 39 | Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста".                 | 1 |  |  |  |  |  | Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста           | <a href="https://иванов-ам.пф/informatika_1_1_pr_pol/informatika_materialy_zanytii_1_1_pr_pol_48.html">https://иванов-ам.пф/informatika_1_1_pr_pol/informatika_materialy_zanytii_1_1_pr_pol_48.html</a>                 |  |
| 40 | Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. | 1 |  |  |  |  |  |                                                                        | <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/8/files/10kl-g6.pdf">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/8/files/10kl-g6.pdf</a>                                                                           |  |
| 41 | Регулярные выражения. Частотный анализ.                                        | 1 |  |  |  |  |  |                                                                        | <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-regulyarnyh-vyrazheniy-dlya-obrabotki-tekstovyyh-dannyh">https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-regulyarnyh-vyrazheniy-dlya-obrabotki-tekstovyyh-dannyh</a> |  |
| 42 | Стеки. Анализ правильности скобочного выражения.                               | 1 |  |  |  |  |  | Стеки. Анализ правильности скобочного выражения.                       | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit">https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit</a>                                               |  |
| 43 | Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Урок 1. | 1 |  |  |  |  |  | Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit">https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit</a>                                               |  |
| 44 | Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Урок 2. | 1 |  |  |  |  |  |                                                                        | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit">https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit</a>                                               |  |
| 45 | Очереди.                                                                       | 1 |  |  |  |  |  | Очереди.                                                               | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-">https://ru.hexlet.io/courses/basic-</a>                                                                                                                                   |  |

|    |                                                                                                              |   |  |  |  |  |                                                                                                                        |                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                              |   |  |  |  |  |                                                                                                                        |                                                                                                              | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit">algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit</a>                                    |  |
| 46 | Использование очереди для временного хранения данных.                                                        | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Использование очереди для временного хранения данных                                                         | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit">https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit</a> |  |
| 47 | Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья.                        | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья.                        | <a href="https://ejudge.179.ru/tasks/cpp/total/193.html">https://ejudge.179.ru/tasks/cpp/total/193.html</a>                                                               |  |
| 48 | Использование деревьев для вычисления арифметических выражений.                                              | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Построение дерева для заданного арифметического выражения.                                                   | <a href="https://ejudge.179.ru/tasks/cpp/total/193.html">https://ejudge.179.ru/tasks/cpp/total/193.html</a>                                                               |  |
| 49 | Рекурсивные алгоритмы обхода дерева.                                                                         | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Рекурсивные алгоритмы обхода дерева.                                                                         | <a href="https://cprog.netlify.app/book/8/8.2/">https://cprog.netlify.app/book/8/8.2/</a>                                                                                 |  |
| 50 | Использование стека и очереди для обхода дерева.                                                             | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Использование стека и очереди для обхода дерева                                                              | <a href="https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit">https://ru.hexlet.io/courses/basic-algorithms/lessons/stack-queue/theory_unit</a> |  |
| 51 | Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. | 1 |  |  |  |  | определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа | Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. | <a href="https://lisiynos.github.io/s1/graph_alg_py.html">https://lisiynos.github.io/s1/graph_alg_py.html</a>                                                             |  |
| 52 | Обход графа в глубину. Обход графа в ширину.                                                                 | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        |                                                                                                              | <a href="https://lisiynos.github.io/s1/graph_alg_py.html">https://lisiynos.github.io/s1/graph_alg_py.html</a>                                                             |  |
| 53 | Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа.                             | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа.                             | <a href="https://lisiynos.github.io/s1/graph_alg_py.html">https://lisiynos.github.io/s1/graph_alg_py.html</a>                                                             |  |
| 54 | Алгоритм Дейкстры.                                                                                           | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        | Алгоритм Дейкстры                                                                                            | <a href="https://foxford.ru/wiki/informatika/algoritm-deykstry">https://foxford.ru/wiki/informatika/algoritm-deykstry</a>                                                 |  |
| 55 | Вычисление длины кратчайшего пути                                                                            | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                        |                                                                                                              | <a href="https://foxford.ru/wiki/informatika/algoritm-deykstry">https://foxford.ru/wiki/informatika/algoritm-deykstry</a>                                                 |  |

|    |                                                                                                             |   |  |  |  |  |                                                                                                                                             |                           |                                                                                                                                         |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | между вершинами графа (алгоритм Дейкстры).                                                                  |   |  |  |  |  |                                                                                                                                             |                           | <a href="https://m-deykstry">m-deykstry</a>                                                                                             |  |
| 56 | Алгоритм Флойда—Уоршалла.                                                                                   | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                             |                           | <a href="https://foxford.ru/wiki/informatika/algoritm-floyda">https://foxford.ru/wiki/informatika/algoritm-floyda</a>                   |  |
| 57 | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций.                  | 1 |  |  |  |  | Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов.                                              |                           | <a href="https://brestprog.by/topics/dp/">https://brestprog.by/topics/dp/</a>                                                           |  |
| 58 | Вычисление рекурсивных функций.                                                                             | 1 |  |  |  |  | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации |                           | <a href="https://brestprog.by/topics/dp/">https://brestprog.by/topics/dp/</a>                                                           |  |
| 59 | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчет количества вариантов.                    | 1 |  |  |  |  | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации |                           | <a href="https://habr.com/ru/articles/113108/">https://habr.com/ru/articles/113108/</a>                                                 |  |
| 60 | Подсчет количества вариантов.                                                                               | 1 |  |  |  |  | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации |                           | <a href="https://habr.com/ru/articles/113108/">https://habr.com/ru/articles/113108/</a>                                                 |  |
| 61 | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации.                              | 1 |  |  |  |  | Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации |                           | <a href="https://habr.com/ru/articles/113108/">https://habr.com/ru/articles/113108/</a>                                                 |  |
| 62 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №4 по теме:</b><br>« Алгоритмы и структуры данных ». | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                             | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                         |  |
| 63 | Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования.                                       | 1 |  |  |  |  |                                                                                                                                             |                           | <a href="https://practicum.yandex.ru/blog/paradigmy-programirovaniya/">https://practicum.yandex.ru/blog/paradigmy-programirovaniya/</a> |  |
| 64 | Понятие об объектно-ориентированном программировании.                                                       | 1 |  |  |  |  | Понятие об объектно-ориентированном программировании.                                                                                       |                           | <a href="https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham">https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham</a>                               |  |

|    |                                                                        |   |  |  |  |  |  |                                                                  |  |                                                                                                                                                                                 |  |
|----|------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                        |   |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf">t/learn/itp_mt/lection_9.pdf</a>                                                           |  |
| 65 | Объекты и классы. Свойства и методы объектов.                          | 1 |  |  |  |  |  | Объекты и классы. Свойства и методы объектов.                    |  | <a href="https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf">https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf</a>             |  |
| 66 | Объектно-ориентированный анализ.                                       | 1 |  |  |  |  |  | Объектно-ориентированный анализ.                                 |  | <a href="https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf">https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf</a>             |  |
| 67 | Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода.       | 1 |  |  |  |  |  | Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. |  | <a href="https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf">https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf</a>             |  |
| 68 | Разработка простой программы с использованием классов.                 | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf">https://inep.sfedu.ru/wp-content/uploads/eham_t/learn/itp_mt/lection_9.pdf</a>             |  |
| 69 | Инкапсуляция. Разработка класса, использующего инкапсуляцию.           | 1 |  |  |  |  |  | Инкапсуляция, наследование, полиморфизм                          |  | <a href="https://skillbox.ru/media/code/oop_chast_3_modifikatory_dostupa_inkapsulyatsiya/">https://skillbox.ru/media/code/oop_chast_3_modifikatory_dostupa_inkapsulyatsiya/</a> |  |
| 70 | Наследование. Полиморфизм.                                             | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://java-online.ru/java-oop.xhtml">https://java-online.ru/java-oop.xhtml</a>                                                                                       |  |
| 71 | Разработка иерархии классов.                                           | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://gunkoiren.ucoz.ru/_ld/4/401_pm01_pr22.pdf">https://gunkoiren.ucoz.ru/_ld/4/401_pm01_pr22.pdf</a>                                                               |  |
| 72 | Среды быстрой разработки программ.                                     | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://studfile.net/preview/7519687/page:43/">https://studfile.net/preview/7519687/page:43/</a>                                                                       |  |
| 73 | Проектирование интерфейса пользователя.                                | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://studfile.net/preview/7519687/page:43/">https://studfile.net/preview/7519687/page:43/</a>                                                                       |  |
| 74 | Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса. | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://studfile.net/preview/7519687/page:43/">https://studfile.net/preview/7519687/page:43/</a>                                                                       |  |
| 75 | Разработка программы                                                   | 1 |  |  |  |  |  |                                                                  |  | <a href="https://studfile.net/preview/7519687/page:43/">https://studfile.net/preview/7519687/page:43/</a>                                                                       |  |

|          |                                                                                                                                           |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|          | с графическим интерфейсом.                                                                                                                |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                           | <a href="view/7519687/page:43/">view/7519687/page:43/</a>                                                                                                                                                                                                 |                                     |
| 76       | Изучение второго языка программирования 1 урок.                                                                                           | 1  |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                           | <a href="https://education.yandex.ru/handbook/cpp/article/introduction">https://education.yandex.ru/handbook/cpp/article/introduction</a>                                                                                                                 |                                     |
| 77       | Изучение второго языка программирования 2 урока.                                                                                          | 1  |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                           | <a href="https://education.yandex.ru/handbook/cpp/article/introduction">https://education.yandex.ru/handbook/cpp/article/introduction</a>                                                                                                                 |                                     |
| 78       | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №5</b><br><b>по теме:</b><br>«Основы объектно-ориентированного программирования ». | 1  |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| Всего:   |                                                                                                                                           | 52 |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       | <b>3</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| Раздел 3 | <b>Информационные технологии</b>                                                                                                          |    |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5.1, 5.2, 6.3, 6.4, 8.3, 8.4</b> |
| 79       | Этапы компьютерно-математического моделирования.                                                                                          | 1  |  |  | Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов:                                                                                                                                    | Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования:                                    | Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов:                                                                                                                                   |                                                                       |                           | <a href="https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2023/03/06/prezentatsiya-po-teme-kompyuternoe-matematicheskoe-modelirovanie">https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2023/03/06/prezentatsiya-po-teme-kompyuternoe-matematicheskoe-modelirovanie</a> |                                     |
| 80       | Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов.                                                                     | 1  |  |  | формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде. | постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. | формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде | Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. |                           | <a href="https://studfile.net/preview/9404383/page:13/">https://studfile.net/preview/9404383/page:13/</a>                                                                                                                                                 |                                     |

|    |                                                                            |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 81 | Моделирование движения.                                                    | 1 |  |  | Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде. |  |  | Моделирование движения.                                                                                                                                                               |  | <a href="https://spravochnick.ru/informacionnye-tehnologii/informacionnye-modeli-i-modelirovanie/primery-modelirovaniya-dvizheniya/">https://spravochnick.ru/informacionnye-tehnologii/informacionnye-modeli-i-modelirovanie/primery-modelirovaniya-dvizheniya/</a> |  |
| 82 | Моделирование биологических систем.                                        | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | Моделирование биологических систем.                                                                                                                                                   |  | <a href="https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/22207/06_44_001048.pdf">https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/22207/06_44_001048.pdf</a>                                                                                                     |  |
| 83 | Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.                                                                                                            |  | <a href="https://edu.study.tusur.ru/publications/7050/download">https://edu.study.tusur.ru/publications/7050/download</a>                                                                                                                                           |  |
| 84 | Вероятностные модели.                                                      | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания                                                                                  |  | <a href="http://istasgsv.ru/docs/gsv/disciplini/models/KoP_6.pdf">http://istasgsv.ru/docs/gsv/disciplini/models/KoP_6.pdf</a>                                                                                                                                       |  |
| 85 | Компьютерное моделирование систем управления.                              | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |                                                                                                                                                                                       |  | <a href="https://voenvestnik.ru/PDF/3ECVV150.pdf">https://voenvestnik.ru/PDF/3ECVV150.pdf</a>                                                                                                                                                                       |  |
| 86 | Обработка результатов эксперимента.                                        | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента |  | <a href="https://infourok.ru/obrabotka-eksperimentalnyh-dannyh-s-ispolzovaniem-elektronnyh-tablic-excel-6775982.html">https://infourok.ru/obrabotka-eksperimentalnyh-dannyh-s-ispolzovaniem-elektronnyh-tablic-excel-6775982.html</a>                               |  |

|    |                                                                                                                                 |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                           |                                                                                                                                                   |                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 87 | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №6</b><br><b>по теме:</b><br>«Компьютерно-математическое моделирование». | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                 |                                                                                                                                                   | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                   |                         |
| 88 | Табличные (реляционные) базы данных.                                                                                            | 1 |  |  | Умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных. | Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. | Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними. | Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Заполнение базы данных. |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> | 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3 |
| 89 | Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.           | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                     | Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.    |                                                                                                 | Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.                             |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                         |
| 90 | Работа с готовой базой данных.                                                                                                  | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                     | Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных.                                                                    |                                                                                                 | Работа с готовой базой данных.                                                                                                                    |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                         |
| 91 | Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных.                                 | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                     | Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных                            |                                                                                                 | Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных.                                                   |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                         |
| 92 | Разработка многотабличной базы данных.                                                                                          | 1 |  |  | Умение использовать табличные (реляционные) базы                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                           |                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                         |

|     |                                                                                                           |   |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           |                                                                                                                                                   |                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 93  | Запросы к многотабличным базам данных. Урок1.                                                             | 1 |  |  | данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных. |  |  | Запросы к многотабличным базам данных. |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                              |
| 94  | Запросы к многотабличным базам данных. Урок2.                                                             | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                              |
| 95  | Язык управления данными SQL.                                                                              | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                              |
| 96  | Управление данными с помощью языка SQL.                                                                   | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                              |
| 97  | Нереляционные базы данных. Экспертные системы.                                                            | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf">http://www.unn.ru/books/met_files/TarasovVL_Access2010_Part_1.pdf</a> |                              |
| 98  | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №7 по теме:</b><br>« Базы данных».                 | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                   |                              |
| 99  | Интернет-приложения                                                                                       | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf">https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf</a>               | 3.1, 4,2, 2.5, 7.1, 7.2, 7.3 |
| 100 | Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf">https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf</a>               |                              |
| 101 | Основы языка HTML (базовые теги).                                                                         | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf">https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf</a>               |                              |
| 102 | Основы языка HTML (теги форматирования текста).                                                           | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf">https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf</a>               |                              |
| 103 | Создание текстовой веб-страницы.                                                                          | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                    |  |  |                                        |                           | <a href="https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf">https://lesmatveev.narod.ru/knigi_proect/uchebnik_html.pdf</a>               |                              |



|     |                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |  |  |                    |                                                                           |                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 117 | Защита проекта по теме<br>«Веб-сайты»                                                                                                   | 1 |  |  |  |  |  |  |                    |                                                                           |                              |
| 118 | Тематический контроль.<br>Контрольная работа №8<br>по теме:<br>«Веб-сайты».                                                             | 1 |  |  |  |  |  |  | Контрольная работа |                                                                           |                              |
| 119 | Кадрирование.<br>Исправление перспективы.<br>Гистограмма.<br>Коррекция уровней, коррекция цвета.<br>Обесцвечивание цветных изображений. | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> | 3.1, 5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 7.3 |
| 120 | Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств.                                                                         | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |
| 121 | Ретушь. Работа с областями. Фильтры.                                                                                                    | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |
| 122 | Многослойные изображения.<br>Текстовые слои. Маска слоя. Каналы.<br>Сохранение выделенной области.                                      | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |
| 123 | Подготовка иллюстраций для веб-сайтов.                                                                                                  | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |
| 124 | Анимированные изображения.                                                                                                              | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |
| 125 | Векторная графика.                                                                                                                      | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |
| 126 | Векторизация растровых изображений.                                                                                                     | 1 |  |  |  |  |  |  |                    | <a href="https://photoshopless.ru/book">https://photoshopless.ru/book</a> |                              |

|        |                                                                                                             |     |  |  |  |  |  |  |                           |                                                                                                                                                                                                           |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 127    | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №9</b><br><b>по теме:</b><br>«Компьютерная графика». | 1   |  |  |  |  |  |  | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                           |  |
| 128    | Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.                                                    | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://uchitelya.com/informatika/72723-konspekt-uroka-trehmernoe-modelirovanie-11-klass.html">https://uchitelya.com/informatika/72723-konspekt-uroka-trehmernoe-modelirovanie-11-klass.html</a> |  |
| 129    | Создание простых трёхмерных моделей.                                                                        | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://uchitelya.com/informatika/72723-konspekt-uroka-trehmernoe-modelirovanie-11-klass.html">https://uchitelya.com/informatika/72723-konspekt-uroka-trehmernoe-modelirovanie-11-klass.html</a> |  |
| 130    | Сеточные модели.                                                                                            | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://vk.com/wall-151341994_1721">https://vk.com/wall-151341994_1721</a>                                                                                                                       |  |
| 131    | Материалы.                                                                                                  | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://vk.com/wall-151341994_1721">https://vk.com/wall-151341994_1721</a>                                                                                                                       |  |
| 132    | Моделирование источников освещения.                                                                         | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://vk.com/wall-193774808_2949">https://vk.com/wall-193774808_2949</a>                                                                                                                       |  |
| 133    | Камеры.                                                                                                     | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://vk.com/wall-193774808_2949">https://vk.com/wall-193774808_2949</a>                                                                                                                       |  |
| 134    | Аддитивные технологии (3D-принтеры).                                                                        | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology">https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology</a>                                                                                                     |  |
| 135    | Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.1                                                 | 1   |  |  |  |  |  |  |                           | <a href="https://developers.sber.ru/help/ar-vr/virtual-augmented-reality">https://developers.sber.ru/help/ar-vr/virtual-augmented-reality</a>                                                             |  |
| 136    | <b>Тематический контроль.</b><br><b>Контрольная работа №10</b><br><b>по теме:</b><br>«3D- моделирование».   | 1   |  |  |  |  |  |  | <b>Контрольная работа</b> |                                                                                                                                                                                                           |  |
| Всего: |                                                                                                             | 58  |  |  |  |  |  |  | <b>5</b>                  |                                                                                                                                                                                                           |  |
| Итого: |                                                                                                             | 136 |  |  |  |  |  |  | <b>11</b>                 |                                                                                                                                                                                                           |  |