

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Тереньгульский лицей при УлГТУ»  
муниципального образования «Тереньгульский район» Ульяновской области

Рассмотрено и согласовано на  
ШМО учителей математики

Протокол от 25.08.2023 №1  
\_\_\_\_\_ М.В. Курникова

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
30.08.2023  
\_\_\_\_\_ Л.А. Кириллова



Утверждаю  
Директор лицея  
Приказ от 31.08.2023 №111  
\_\_\_\_\_ Е.А. Рукавишникова

**Рабочая программа  
по информатике  
для 11 класса**

(профильный уровень)

Срок реализации: 2023-2021 учебный год

Составитель:

Е.А. Рукавишникова,  
учитель информатики

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 1C4B470B3B640D505A1B162E5DD1700E  
Владелец Рукавишникова Елена Александровна  
Действителен с 18.08.2023 по 10.11.24

Год составления: 2023

### Аннотация к рабочей программе

Рабочая программа по информатике для 11 класса предназначена для профильного уровня и разработана на основе:

- Требований Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.12.2010 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 08.04.2015 №1/15). В редакции протокола №1\20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»,
- Приказа Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345”;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 22 ноября 2019 г. N 632 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2020 г. N 249 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»;
- Приказа Минпросвещения России от 20 мая 2020 № 254 « 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»;
- Приказа Минпросвещения России от 23 декабря 2020 года № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года №254;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 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.
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.07.2023 № 556 О внесении изменений в приложения №1 и №2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 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».
- Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
- Учебного плана МОУ «Тереньгульский лицей при УлГТУ» на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом директора лицея от 31.08.2023 № 110;
- Календарного учебного графика МОУ «Тереньгульский лицей при УлГТУ» на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом директора лицея от 31.08.2023 № 109;
- Основной образовательной программы основного общего образования Муниципального общеобразовательного учреждения «Тереньгульский лицей при УлГТУ» с изменениями, утвержденными директором лицея от 31.08.2023 №116
  - Информатика. Примерные рабочие программы.10-11 классы; сост.К.Д. Бутягина.изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

#### **Учебно-методического комплекса:**

Информатика. Примерные рабочие программы.10-11 классы; сост.К.Д. Бутягина.изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Углубленный уровень. 11 класс/ И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Т.Ю.Шейна – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021

Программа определяет содержание, объем, порядок изучения предмета «Информатика», детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения информатики, которые определены стандартом. Рабочая программа соответствует Положению о рабочей программе учителя лицея. Программа рассчитана на 130 часов (4 раза в неделю).

**Рабочая программа по информатике составлена на основе Примерной программы воспитания, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося.**

В связи с возможностью перехода в данном учебном году на дистанционное обучение будут использоваться следующие типы уроков:

Он-лайн урок,

Он-лайн лекция

Видеоурок на электронной платформе РЭШ

Он-лайн экскурсия

Урок консультация

Будут внесены изменения в КТП в раздел « Виды деятельности, контроль»: урок с использованием видеоконференцсвязи, чат занятие, обмен информацией, индивидуальные консультации, дистанционное тестирование; он-лайн тестирование, он-лайн отчёт.

**Программа содержит следующие разделы:**

1.планируемые результаты освоения учебного предмета;

2 содержание учебного предмета, курса;

3.тематическое планирование.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **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. Соответствие 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.

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.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

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.

### **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.

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.

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 других устройств). 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.

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **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 основных направлений воспитательной деятельности.

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

### **1) гражданского воспитания:**

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;

### **2) патриотического воспитания:**

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

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

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;

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

**5) физического воспитания:**

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;

**6) трудового воспитания:**

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;

**7) экологического воспитания:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

**8) 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 программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## **2) 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;

осуществлять различные виды 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.

## **3) 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.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **1) 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.

#### **2) 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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **1) 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.

### **2) 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;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня *в 11 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

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 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;

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

умение создавать веб-страницы;

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

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

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.

## Тематическое планирование

Название раздела, темы	Количество часов	Из них на выполнение к.р	Выполнение проектов	Дата выполнения к.р
Информационные системы	16	2		05.09 26.09
Методы программирования	57	2		12.01 23.01
Компьютерное моделирование	29			
Основы социальной информатики	4			
Повторение. Подготовка к ЕГЭ по курсу «Информатика и ИКТ»	24	2		24.05 24.05
Всего	130	6		

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Календарно-тематическое планирование

№ п.п	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Формы организации учебной деятельности	Вид деятельности, контроль	Дата по плану	Дата фактически
	<b>Информационные системы 16ч</b>						
1	Повторение. Инструктаж по ТБ.	1	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	01.09	
2	Повторение.	1	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	01.09	
3	Вводная контрольная работа.	1	Урок контроля	индивидуальная	Выполнение заданий работы, использование различных приёмов проверки правильности выполняемых заданий. Контроль учителя.	05.09	
	<b>Основы системного подхода</b>						
4	Что такое система	1	Открытие новых знаний/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, выполнение упражнений, самоконтроль, взаимоконтроль /чат занятие, он-лайн тестирование	05.09	
5	Модели систем	1	Открытие новых знаний/ он-лайн лекция	индивидуальная, парная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль/ Урок с	08.09	

					использованием видеоконференцсвязи, он-лайн отчет		
6	Что такое информационная система.	1	Рефлексия/ Урок-консультация	индивидуальная, парная	беседа, выполнение упражнений, самоконтроль, взаимоконтроль /чат занятие, он-лайн тестирование	08.09	
7	Инфологическая модель предметной области	1	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	12.09	
	<b>Реляционные базы данных</b>						
8	Реляционные базы данных и СУБД	1	Открытие новых знаний/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, выполнение упражнений, самоконтроль, взаимоконтроль /чат занятие, он-лайн тестирование	12.09	
9-10	Проектирование реляционной модели данных	2	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	15.09 15.09	
11-12	Создание базы данных	2	Открытие новых знаний/ он-лайн-лекция	групповая	беседа, решение упражнений в РТ углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	19.09 19.09	
13-14	Простые запросы к базе данных	2	Открытие новых знаний/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, выполнение упражнений, самоконтроль, взаимоконтроль /чат занятие, он-лайн тестирование	22.09 22.09	

15	Сложные запросы к базе данных	1	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	26.09	
16	Тест по теме "Информационные системы и базы данных"	1	Урок контроля/	индивидуальная	Выполнение заданий работы, использование различных приемов проверки правильности выполняемых заданий, контроль учителя	26.09	
	<b>Методы программирования 57ч</b>						
	<b>Эволюция программирования</b>						
17	Эволюция программирования	1	Открытие новых знаний/он-лайн лекция	индивидуальная, парная	решение упражнений работа с текстом учебника, составление плана, самоконтроль, контроль учителя/Индивидуальные консультации, он –лайн отчет	29.09	
	<b>Структурное программирование</b>						
18	Паскаль – язык структурного программирования.	1	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	29.09	
19	Элементы языка и типы данных	1	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	03.10	
20-21	Операции, функции, выражения	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового уровня сложности, практическая работа самоконтроль, взаимоконтроль,	03.10 06.10	
22-24	Оператор присваивания, ввод и вывод данных	3	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	06.10 17.10 17.10	
25-26	Структуры алгоритмов и	2	Открытие новых	групповая, парная	решение упражнений	20.10	

	программ		знаний		углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	20.10	
27-30	Программирование ветвлений	4	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	24.10 24.10 27.10 27.10	
31-34	Программирование циклов	4	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	31.10 31.10 03.11 03.11	
35-38	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы	4	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	07.11 07.11 10.11 10.11	
39-42	Массивы	4	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового уровня сложности, практическая работа самоконтроль, взаимоконтроль,	14.11 14.11 17.11 17.11	
43-48	Типовые задачи обработки массивов	6	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	28.11 28.11 01.12 01.12 05.12 05.12	
49-52	Метод последовательной детализации	4	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	08.12 08.12 12.12 12.12	
53-54	Символьный тип данных	2	Комбинированный/	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений	15.12	

			Видеоурок на электронной платформе РЭШ		углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	15.12	
55-59	Строки символов	5	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	19.12 19.12 22.12 22.12 26.12	
60-65	Комбинированный тип данных	6	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	26.12 29.12 29.12 09.01 09.01 12.01.	
66	Тест по теме "Структурное программирование"	1	Урок контроля/	индивидуальная	Выполнение заданий работы, использование различных приёмов проверки правильности выполняемых заданий, контроль учителя	12.01	
	<b>Рекурсивные методы программирования</b>						
67-68	Рекурсивные подпрограммы	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	16.01 16.01	
69	Задача о Ханойской башне	1	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн	19.01	

					тестирование		
70-71	Алгоритм быстрой сортировки	2	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	19.01 23.01	
72-73	Тест по теме "Программирование"	2	Урок контроля ЗУН	Индивидуальная, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, практическая работа самоконтроль, взаимоконтроль,	23.01 26.01	
	<b>Компьютерное моделирование 29ч</b>						
	<b>Методика математического моделирования на компьютере</b>						
74-75	Разновидности моделирования. Математическое моделирование на компьютере	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	26.01 30.01	
	<b>Моделирование движения в поле силы тяжести</b>						
76-77	Математическая модель свободного падения тела	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	30.01 02.02	
78-79	Свободное падение с учетом сопротивления среды. Компьютерное моделирование свободного падения	2	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	02.02 06.02	
80-81	Математическая модель задачи баллистики. Численный расчет баллистической траектории	2	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	06.02 09.02	
82-83	Расчет стрельбы по цели в	2	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника,	09.02	

	пустоте. Расчет стрельбы по цели в атмосфере				составление плана, ответы на вопросы,самоконтроль, взаимоконтроль	13.02	
	<b>Моделирование распределения температуры</b>						
84-85	Задача теплопроводности. Численная модель решения задачи теплопроводности	2	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	13.02 16.02	
86-87	Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	2	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы,самоконтроль, взаимоконтроль	16.02 27.02	
88-89	Программирование решения задачи теплопроводности. Программирование построения изолиний. Вычислительные эксперименты с построением изотерм	2	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией, он-лайн тестирование	27.02 01.03	
	<b>Компьютерное моделирование в экономике и экологии</b>						
90-91	Задача об использовании сырья. Транспортная задача	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	01.03 05.03	
92-95	Задачи теории расписаний. Задачи теории игр	4	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	05.03 12.03 12.03 15.03	
96-97	Пример математического моделирования для экологической системы	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	15.03 19.03	

	<b>Имитационное моделирование</b>						
98-99	Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	19.03 22.03	
100-101	Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	2	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	22.03 26.03	
102	Постановка и моделирование задачи массового обслуживания. Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди	1	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль,	26.03	
	<b>Основы социальной информатики 4ч</b>						
103	Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество	1	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	29.03	
104	Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность	1	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	29.03	
	<b>Среда информационной деятельности человека</b>						
105	Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера	1	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль	02.04	
	<b>Примеры внедрения информатизации в деловую сферу</b>						
106	Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования	1	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы, самоконтроль,	02.04	

					взаимоконтроль		
	<b>Повторение. Подготовка к ЕГЭ по курсу «Информатика и ИКТ» 26ч</b>						
107-109	Повторение по теме «Информация. Кодирование информации»	3	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы,самоконтроль, взаимоконтроль	05.04 05.04 16.04	
110-112	Повторение по теме «Устройство компьютера и программное обеспечение»	3	Открытие новых знаний	групповая, парная	решение упражнений базового и углубленного уровня сложности, работа с текстом учебника, ответы на вопросы самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя	16.04 19.04 19.04	
113-117	Повторение по теме «Алгоритмизация и программирование»	5	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией,он-лайн тестирование	23.04 23.04 26.04 26.04 30.04	
118-121	Повторение по теме «Основы логики и логические основы компьютера»	4	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией,он-лайн тестирование	30.04 03.05 03.05 07.05	
122-125	Повторение по теме «Моделирование и формализация»	4	Комбинированный	парная, индивидуальная	работа с текстом учебника, составление плана, ответы на вопросы,самоконтроль, взаимоконтроль	07.05 14.05 14.05 17.05	
126-128	Повторение по теме «Информационные технологии»	3	Комбинированный/ Видеоурок на электронной платформе РЭШ	индивидуальная, парная	беседа, решение упражнений углубленного уровня сложности, самоконтроль, взаимоконтроль/обмен информацией,он-лайн тестирование	17.05 21.05 21.05	
129-130	Итоговый тест за курс 11 класса	2	Урок контроля/	индивидуальная	Выполнение заданий работы, использование различных	24.05 24.05	

					приёмов проверки правильности выполняемых заданий, контроль учителя		