**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

 **УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

 **«Компьютерное моделирование (на языке программирования)»**

**10-11 классы**

*(из части, формируемой участниками образовательных отношений)*

**является частью раздела 2.2 ООП СОО**

 Составитель:

Литвинов В.Н.,

 учитель информатики

Новосибирск, 2020

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Компьютерное моделирование» на уровень среднего общего образования составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. N 413 (в редакции от 29.06.2017), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (в редакции протокола от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Учебный предмет по выбору «Компьютерное моделирование» изучается 1 час в неделю в 10-11 классах, за весь период обучения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Количество часов в неделю** | **Количество учебных недель** | **Всего за учебный год** |
| 10 класс | 1 | 36 | 36 |
| 11 класс | 1 | 34 | 34 |
|  |  | **Всего за курс** | **70** |

**2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

**личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

**предметным,** включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**К личностным результатам**, на становление которых оказывает влияние изучение курса информатики, можно отнести:

– ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно - техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

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

А именно, выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

**Предметные результаты**

**Выпускник научится:**

* приводить примеры, иллюстрирующие понятия «модель», «информационная модель», «компьютерная математиче­ская модель»;
* приводить примеры содержательных задач, при решении которых применяются компьютерные математические моде­ли, и при этом преследуются разные цели моделирования;
* применять схему компьютерного эксперимента при реше­нии содержательных задач, где возникает потребность в компьютерном математическом моделировании;
* приводить примеры задач разных классов при классифи­кации моделей по целям моделирования;
* отбирать факторы, влияющие на поведение изучаемой системы, выполнять ранжирование этих факторов;
* строить модели изучаемых процессов;
* выбирать программные средства для исследования постро­енных моделей;
* подбирать наборы тестовых данных для анализа правиль­ности разработанных программ;
* анализировать полученные результаты и исследовать ма­тематическую модель при различных наборах параметров, в том числе граничных или критических;
* использовать простые оптимизационные экономические модели;
* строить простейшие модели систем массового обслужива­ния и интерпретировать полученные результаты.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *реализовывать простые математические модели, создавая алгоритмы и программы на языке Visual Basic;*
* *пользоваться возможностями MS Excel для проведения не­сложных математических расчетов и иллюстрирования результатов математического моделирования графиками и столбчатыми диаграммами;*
* *пользоваться средством «Поиск решения» MS Excel для решения задач линейного и нелинейного программирова­ния;*
* *пользоваться системой MathCAD для проведения неслож­ных математических расчетов, графического иллюстриро­вания результатов моделирования;*
* *пользоваться системой MathCAD для решения задач ли­нейной и нелинейной оптимизации*
1. **Содержание предмета**

# класс (36 часов)

#  Информация и информационные процессы

Техника безопасности. Организация рабочего места. Информатика и информация. Информационные процессы. Измерение информации. Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы.

# Кодирование информации

Кодирование и декодирование. Дискретность. Алфавитный подход к оценке качества информации. Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Выражения, содержащие числа в различных системах счисления. Зачетная работа по теме «Системы счисления». Кодирование символов. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Кодирование видео-информации. Зачетная работа по теме «Кодирование информации».

# Логические основы компьютеров

Логика и компьютер. Логические операции. Таблица истинности. Диаграммы Эйлера–Венна. Упрощение логических выражений. Законы логики. Синтез логических выражений. Логические элементы компьютера. Зачетная работа по теме «Логические основы компьютеров».

# Компьютерная арифметика

Хранение в памяти целых и вещественных чисел.

# Как устроен компьютер

Принципы устройства компьютеров. Процессор. Память. Устройства ввода и вывода.

# Программное обеспечение

Прикладные программы. Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных.

# Компьютерные сети

Компьютерные сети. Основные понятия. Сеть Интернет. Адреса в Интернете. Службы Интернета.

# Алгоритмизация и программирование

Простейшие программы. Вычисления. Стандартные функции. Блок- схемы. Условный оператор. Сложные условия. Цикл с условием. Цикл с переменной. Зачетная работа «Ветвления и циклы». Процедуры. Функции. Логические функции. Рекурсия. Массивы. Перебор элементов массива.

Линейный поиск в массиве. Отбор элементов массива по условию. Сортировка массивов. Сортировка массивов. Быстрая сортировка. Двоичный поиск в массиве. Символьные строки. Функции для работы с символьными строками. Сравнение и сортировка строк. Матрицы. Зачетная работа

«Массивы и символьные строки».

# Вычислительные задачи

Решение уравнений. Метод перебора. Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Решение уравнений в табличных процессорах. Оптимизация с помощью табличных процессоров. Статистические расчеты. Условные вычисления. Восстановление зависимостей в табличных процессорах.

# Информационная безопасность

Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ.

Хэширование и пароли. Безопасность в Интернете.

# класс (34 часа)

#  Информация и информационные процессы

Техника безопасности. Организация рабочего места. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача информации. Помехоустойчивые коды. Сжатие данных без потерь. Практическая работа: использование архиватора. Информация и управление. Системный подход. Информационное общество.

# Моделирование

Модели и моделирование. Использование графов. Этапы моделирования. Моделирование движения. Дискретизация. Практическая работа: моделирование движения. Модели ограниченного и неограниченного роста. Моделирование эпидемии. Модель «хищник–жертва». Обратная связь. Саморегуляция. Системы массового обслуживания. Практическая работа: моделирование работы банка.

# Базы данных

Информационные системы. Таблицы. Основные понятия. Реляционные базы данных. Практическая работа: операции с таблицей. Практическая работа: создание таблицы. Запросы. Формы. Отчеты. Многотабличные базы данных. Создание многотабличной базы данных. Формы с подчиненной формой. Запросы к многотабличным базам данных. Отчеты с группировкой.

# Элементы теории алгоритмов

# Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Сложность вычислений. Доказательство правильности программ. Решето Эратосфена. Длинные числа.

# Алгоритмизация и программирование

Структуры (записи). Ввод и вывод структур. Структуры (записи). Чтение структур из файла. Динамические массивы. Функции для динамических массивов. Списки. Использование модулей. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Основные понятия. Хранение двоичного дерева в массиве. Графы. Основные понятия. «Жадные» алгоритмы (задача Прима–Крускала). Поиск кратчайших путей в графе. Динамическое программирование.

# Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Основные теги для создания веб-страниц. Текстовые страницы. Практическая работа: оформление текстовой веб - страницы. Списки. Гиперссылки. Содержание и оформление. Стили. Практическая работа: использование CSS. Рисунки на веб-страницах. Таблицы. Практическая работа: использование таблиц. Блоки. Блочная верстка. Практическая работа: блочная верстка. Динамический HTML. Основы JavaScript. Практическая работа: использование JavaScript.

**4.Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы, и деятельности учителя с учетом программы воспитания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Название раздела** | **Кол-во****часов** | **Деятельность учителя с учетом программы воспитания** |
|  **10 класс** |  |
| **1.** | Информация и информационные процессы | **2** | - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности обучающихся |
| **2.** | Кодирование информации | **4** | - устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующие позитивному восприятию требований и просьб учителя |
| **3.** | Логические основы компьютеров | **3** | - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **4.** | Компьютерная арифметика | **1** | - сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач |
| **5.** | Как устроен компьютер | **3** | - создавать в учебных группах (классе, кружке, секции и т.п.) разновозрастные детско-взрослые общности обучающихся |
| **6.** | Программное обеспечение | **3** | - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность |
| **7.** | Компьютерные сети | **1** | - общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их |
| **8.** | Алгоритмизация и программирование | **11** | - защищать достоинство и интересы обучающихся, помогать детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях |
| **9.** | Вычислительные задачи | **4** | - общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их |
| **10.** | Информационная безопасность | **4** |  вызывать живой интерес к увлечениям, мечтам, жизненным планам, проблемам детей/обучающихся в контексте содержания учебного предмета |
| **Итого** | **36 часов** |  |
| **11 класс** |  |
| **1.** | Информация и информационные процессы | **4** | - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности обучающихся |
| **2.** | Моделирование | **6** | - устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующие позитивному восприятию требований и просьб учителя |
| **3.** | Базы данных | **7** | - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **4.** | Элементы теории алгоритмов |  **3** | - сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач |
| **5.** | Алгоритмизация и программирование | **7** | - создавать в учебных группах (классе, кружке, секции и т.п.) разновозрастные детско-взрослые общности обучающихся |
| **6.** | Создание веб-сайтов | **7** | - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность |
| **Итого** | **34 часа** |  |
| **Всего** | **70часов** |  |