МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 37
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА АЛЕКСЕЯ ЛЕЖЕНИНА

Демченко Светлана Витальевна

Подписано: Демченко Светлана Витальевна
DN: cn=Демченко Светлана Витальевна, c=RU, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 37 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА АЛЕКСЕЯ ЛЕЖЕНИНА, email=buhs37@mail.ru
Дата: 2023.09.19 12:39:27 +03'00'

УТВЕРЖДЕНО
решение педсовета протокол № 1
от 30 августа 2023 года
Председатель педсовета
_____ С.В.Демченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кружка «Информационные системы и модели»)

(Дополнительное изучение учебных предметов)

Уровень образования (класс) ____среднее общее (10-11 классы)____

Количество часов _68_____

Учитель Сергеева Юлия Александровна_____

Программа разработана в соответствии с **ФГОС СОО**

на основе программы курса «Информационные системы и модели» авторы: Семакин, И.Г., Хеннер, Е.К. (Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие/ И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007).

Рабочая программа составлена с учетом следующего учебно-методического комплекта:

- Семакин, И.Г. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие / И.Г. Семакин, Е.К.Хеннер. – 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 303 с.
- Семакин, И.Г. Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум / И.Г. Семакин, Е.К.Хеннер. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 87 с.
- Семакин, И.Г. Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие / И.Г. Семакин, Е.К.Хеннер. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 71 с.

В соответствии с ФГОС, учебный курс **«Информационные системы и модели»** нацелен на обеспечение реализации трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Важнейшей задачей изучения информатики в школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, одним из таких качеств является приобретение учащимися информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности). Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс *универсальных учебных действий.* Таким образом, часть метапредметных результатов образования в курсе информатики входят в структуру предметных результатов, т. е. становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. Поэтому курс несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание в системе основного общего образования.

Учебный курс **«Информационные системы и модели»** предназначен для изучения в 10-11 классах. Курс является внеурочной деятельностью (по выбору), ориентированной на учебный план объемом 68 часов (1 час в неделю).

Программа курса составлена на основе:

- ✓ письма Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2012г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей».;
- ✓ программы курса «Информационные системы и модели» авторы: Семакин, И.Г., Хеннер, Е.К. (Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие/ И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007).

Изучение курса обеспечивается учебно-методическим комплексом, вышедшим в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний» (2016 г.), включающим в себя:

- Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016
- Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016
- Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016
- Цифровые образовательные ресурсы. Авторская мастерская И.Г. Семакина/ http://www/school-collection.ru.
- Сетевые компьютерные практикумы по Информатике и ИКТ/ http://webpractice.cm.ru/.

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностные образовательные результаты

1. *Патриотическое воспитание:*

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;
- владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий;
- заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

2. *Духовно-нравственное воспитание:*

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

3. *Гражданское воспитание:*

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных обществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков.

4. *Ценности научного познания:*

- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5. *Формирование культуры здоровья:*

- осознание ценности жизни;
- ответственное отношение к своему здоровью;
- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счет освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

6. *Трудовое воспитание:*

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

7. *Экологическое воспитание:*

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

8. *Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:*

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

Предметные образовательные результаты

Раздел 1. Информационные системы и системология

- ✓ умение применять знание об информационной системе;
- ✓ умение применять знания о видах моделей;
- ✓ умение применять понятие об иерархической модели;

- ✓ умение применять понятие о семантической модели;
- ✓ умение применять понятие об инфологической модели.
- ✓ умение применять навыки построения структурных моделей;
- ✓ умение применять навыки построения иерархических моделей;
- ✓ умение применять навыки построения семантической модели;
- ✓ умение применять навыки построения инфологической модели.

Раздел 2. Базы данных на электронных таблицах

- ✓ умение применять понятие базы данных и СУБД;
- ✓ умение применять понятие о структуре базы данных;
- ✓ умение применять понятие о запросах к базе данных;
- ✓ умение применять понятие о логических выражениях;
- ✓ умение применять понятия о подсхемах и приложениях
- ✓ умение применять навыки построения баз данных;
- ✓ умение применять навыки формирования представления о структуре и связях в БД;
- ✓ умение применять навыки реализации запросов к базе данных;
- ✓ умение применять навыки формирования отчетов в базе данных.

Раздел 3. Моделирование и разработка информационных систем

- ✓ умение применять знания о структуре электронных таблиц;
- ✓ умение применять понятие о сортировке данных;
- ✓ умение применять понятие о сводных таблицах;
- ✓ умение применять понятие об автофильтре;
- ✓ умение применять навыки создания базы данных с помощью табличного процессора Excel;
- ✓ умение применять навыки создания и просмотр сводной таблицы;
- ✓ умение применять навыки использования автофильтра;

Раздел 4. Введение в технологию компьютерного математического моделирования

- ✓ умение применять понятие об основных принципах моделирования;
- ✓ умение применять знание о разновидностях моделей;
- ✓ умение применять понятие компьютерного моделирования
- ✓ умение применять навыки нахождения результата по заданному логическому условию;
- ✓ умение применять навыки исполнения алгоритма для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

Раздел 5. Инструментарий компьютерного математического моделирования

- ✓ умение применять знание системы хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- ✓ умение применять анализ готовой таблицы базы данных.
- ✓ умение применять навыки нахождения результатов по заданному условию с помощью СУБД;
- ✓ умение применять навыки выбора необходимой информации из таблицы.

Раздел 6. Математические расчеты в табличном процессоре

- ✓ умение применять понятие о сложных функциях;
- ✓ умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- ✓ умение применять понятие о математических функциях в табличном процессоре Excel;
- ✓ умение применять понятие о решении уравнений и систем;
- ✓ умение применять понятие о параметрах;
- ✓ умение применять навыки построения графиков сложных функций;
- ✓ умение применять навыки произведения расчетов для решения уравнений и систем графическим способом;
- ✓ умение применять навыки произведения расчетов на подбор параметра.

Раздел 7. Моделирование зависимостей

- ✓ умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- ✓ умение применять навыки строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов);
- ✓ умение применять навыки исследования с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
- ✓ умение применять навыки выбора кратчайшего пути по построенному графу или схеме;

Раздел 8. Моделирование процессов оптимального планирования

- ✓ умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- ✓ умение применять понятие об оптимальном планировании;
- ✓ умение применять понятие о линейном программировании;
- ✓ умение применять понятие о симплекс-методе;
- ✓ умение применять навыки строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов);
- ✓ умение применять навыки исследования с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
- ✓ умение применять навыки решения задач линейного программирования геометрическим методом;
- ✓ умение применять навыки использования симплекс-метода при решении задач.

Раздел 9. Компьютерное имитационное моделирование

- ✓ умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- ✓ умение применять понятие об имитационном моделировании;
- ✓ умение применять понятие о моделях массового обслуживания;
- ✓ умение применять понятие о случайных числах;
- ✓ умение применять навыки строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов);
- ✓ умение применять навыки исследования с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
- ✓ умение применять навыки создания и анализа модели массового обслуживания

Метапредметные образовательные результаты

- ✓ уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм»;
- ✓ владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагания как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- ✓ планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- ✓ контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- ✓ коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- ✓ оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- ✓ владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;

- ✓ поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
- ✓ структурирование и визуализация информации;
- ✓ выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации (работа с текстом, звуком и графикой в среде соответствующих редакторов; хранение и обработка информации; поиск, передача и хранение информации);
- ✓ владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- ✓ умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- ✓ умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.
- ✓ создание и преобразование моделей и схем для решения задач;
- ✓ осуществление выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- ✓ построение логического рассуждения, включающее установление причинно-следственных связей;
- ✓ овладение составляющими проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- ✓ умение анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- ✓ способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках при решении алгоритмических задач;
- ✓ умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- ✓ умение правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- ✓ соблюдение требований техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.
- ✓ формирование собственного информационного пространства: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники;
- ✓ моделирование с использованием средств программирования;
- ✓ проектирование и организация своей индивидуальной и групповой деятельности, организация своего времени с использованием ИКТ.

По окончании 10 класса выпускник научится:

- ✓ назначение и состав информационных систем;
- ✓ этапы создания компьютерной информационной системы;
- ✓ основные понятия системологии: система, структура, системный эффект;
- ✓ в чем состоит задача системного анализа;
- ✓ существующие разновидности моделей систем;
- ✓ что такое графы;
- ✓ какие системы называют иерархическими;

- ✓ основные свойства дерева – структурной модели иерархической системы;
- ✓ что такое инфологическая модель предметной области;
- ✓ что такое база данных (БД), классификация БД;
- ✓ структуру реляционной базы данных;
- ✓ что такое избыточность и противоречивость данных;
- ✓ с какой целью производится нормализация модели данных;
- ✓ в чем заключается требования первой, второй и третьей нормальных форм;
- ✓ что такое СУБД;
- ✓ способ описания данных в СУБД с помощью конструктора;
- ✓ как организуются связи в многотабличной базе данных;
- ✓ что такое глобальная схема данных;
- ✓ чем отличается подсхема от глобальной схемы;
- ✓ какие существуют типы запросов к БД;
- ✓ какова структура команды запроса на выборку;
- ✓ способы сортировки данных;
- ✓ что такое вычисляемые поля в БД;
- ✓ что такое итоговый запрос, как он создается.

Получит возможность научиться:

- ✓ осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов;
- ✓ строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой;
- ✓ проектировать несложную информационно-справочную систему;
- ✓ проектировать многотабличную базу данных;
- ✓ ориентироваться в среде СУБД;
- ✓ создавать структуру базы данных и заполнять ее данными;
- ✓ осуществлять в СУБД запросы на выборку с использованием конструктора запросов;
- ✓ работать с формами;
- ✓ осуществлять запросы с получением итоговых данных;
- ✓ получать отчеты.

По окончании 11 класса выпускник научится:

- ✓ какими возможностями для работы с базами данных обладает ОО Calc;
- ✓ как оформляется список данных;
- ✓ как с помощью формы производится поиск и сортировка данных в списке;
- ✓ что такое фильтрация данных; каким способом она производится;
- ✓ что такое сводная таблица;
- ✓ что такое макрос;
- ✓ как можно создавать и выполнить макрос в среде ОО Calc;
- ✓ что такое объективно-ориентированное приложение;
- ✓ что такое объект; чем характеризуются объекты;
- ✓ что такое класс объектов;
- ✓ какие основные объекты используются в программах на VBA для ОО Calc;
- ✓ какую структуру имеет программа на VBA;
- ✓ какие основные виды инструкций используются в языке VBA;
- ✓ какими средствами в VBA создаются диалоговые окна;
- ✓ что такое элементы управления;
- ✓ как можно установить реакцию на события для элементов управления;.

Получит возможность научиться:

- ✓ организовывать однотабличные базы данных (списки) в электронной таблице;
- ✓ осуществлять выборку и сортировку данных в списках;
- ✓ осуществлять выборку и сортировку данных в списках;
- ✓ осуществлять фильтрацию данных;
- ✓ создавать сводные таблицы;
- ✓ записывать макросы для электронной таблицы с помощью макрорекодера;

- ✓ просматривать макро-программу на VBA в окне редактора;
- ✓ осуществлять несложное редактирование программы макроса;
- ✓ создавать диалоговые окна с элементами управления путем использования пользовательских форм; \писать несложные программы обработки событий на VBA.

2. Содержание изучаемого курса

Тема 1. Информационные системы и системология

Понятие информационной системы; этапы разработки информационных систем. Основные понятия системологии: система, структура, системный эффект. Модели систем: модель «черного ящика»; модель состава, структурная модель. Графы, сети, деревья. Информационно-логическая модель предметной области.

Тема 2. Базы данных на электронных таблицах

Создание БД в среде табличного процессора (MS Excel). Выборка данных по критериям. Сортировка данных по одному или нескольким полям. Фильтрация данных. Сводные таблицы. Визуализация данных и результатов.

Тема 3. Моделирование и разработка информационных систем

Разработка моделей из разных учебных дисциплин в среде электронных таблиц.

Тема 4. Введение в технологию компьютерного математического моделирования

Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы.

Тема 5. Инструментарий компьютерного математического моделирования

Табличный процессор и электронные таблицы. Построение графиков зависимостей между величинами

Тема 6. Математические расчеты в табличном процессоре

Построение графиков сложных функций. Графическое решение уравнений и систем уравнений. Подбор параметра.

Тема 7. Моделирование зависимостей

Моделирование статистической и корреляционной зависимостей. Прогнозирование по построенным моделям.

Тема 8. Моделирование процессов оптимального планирования

Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование – введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

Тема 9. Компьютерное имитационное моделирование

Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение. Пример моделирования системы массового обслуживания.

Тематическое распределение часов

№ раздела	Наименование разделов и тем	Количество часов	
		10 класс	11 класс
1	Информационные системы и системология	10	
2	Базы данных на электронных таблицах	16	
3	Моделирование и разработка информационных систем	8	
4	Введение в технологию компьютерного математического моделирования		4

5	Инструментарий компьютерного математического моделирования		4
6	Математические расчеты в табличном процессоре		7
7	Моделирование зависимостей		4
8	Моделирование процессов оптимального планирования		10
9	Компьютерное имитационное моделирование		5
	Итого	**34**	**34**

3. Тематическое планирование

10 класс				
Раз дел	**Темы**	**Кол-во часов**	**Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)**	**Основные направления воспитательной деятельности***
1	**Информационные системы и системология**	**10**	***Аналитическая деятельность:*** • знание об информационной системе; • знания о видах моделей; • понятие об иерархической модели; • понятие о семантической модели; • понятие об инфологической модели. • ***Практическая деятельность:*** • построение структурных моделей; • построение иерархических моделей; • построение семантической модели; • построение инфологической модели.	
	Введение. Понятие информационной системы. Основы системологии.	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Модели систем: модель «черного ящика» и состава системы. *Практическая работа №1 «Построение моделей систем» (задание 1).*	1		
	Модели систем: структурная модель. *Практическая работа №1 «Построение моделей систем» (задание 2).*	1		
	Иерархические структуры и деревья.	1		
	Иерархические структуры и деревья. *Практическая работа №2 «Построение структурной схемы сложной системы» (задание 1).*	1		
	Построение структурной модели системы.	1		
	Построение структурной модели системы. *Практическая работа №2 «Построение структурной схемы сложной системы» (задание 2).*	1		
	Практикум по построению семантической сети. *Практическая работа №3 «Построение семантической сети».*	1		
	Инфологическая модель предметной области. *Практическая работа №4 «Проектирование инфологической модели».*	1		
	Защита проектов.	1		
2	**Базы данных на электронных таблицах**	**16**	***Аналитическая деятельность:*** • понятие базы данных и СУБД; • понятие о структуре базы данных; • понятие о запросах к базе данных; • понятие о логических выражениях; • понятия о подсхемах и приложениях ***Практическая деятельность:*** • построение баз данных;	
	Понятие базы данных и СУБД.	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Нормализация данных.	1		
	СУБД. *Практическая работа №5 «Знакомство с СУБД».*	1		
	Создание базы данных. *Практическая работа №6 «Построение структуры базы данных. Ввод данных» (задание 1).*	1		

	Запросы на выборку. *Практическая работа №6 «Построение структуры базы данных. Ввод данных» (задание 2).*	1	• формирование представления о структуре и связях в БД; • реализация запросов к базе данных; • формирование отчетов в базе данных.	
	Практикум по работе с запросами. *Практическая работа №7 «Реализация простых запросов на выборку».*	1		
	Логические выражения.	2		
	Практикум по реализации сложных запросов. *Практическая работа №8 «Реализация сложных запросов».*	1		
	Глобальная модель данных информационной системы.	1		
	Подсхемы и приложения.	1		
	Подсхемы и приложения. *Практическая работа №9 «Работа над проектом: завершение построения базы данных».*	1		
	Практикум по разработке индивидуального проекта. *Практическая работа №10 «Работа над проектом: завершение построения базы данных».*	1		
	Итоговые запросы и отчеты. *Практическая работа №11 «Реализация сложных запросов и отчетов» (задание 1).*	1		
	Практикум по разработке индивидуального проекта. *Практическая работа №11 «Реализация сложных запросов и отчетов» (задание 2).*	1		
	Защита проектов.	1		
3	**Моделирование и разработка информационных систем**	**8**	***Аналитическая деятельность:*** • знание о структуре электронных таблиц; • понятие о сортировке данных; • понятие о сводных таблицах; • понятие об автофильтре; ***Практическая деятельность:*** • создание базы данных с помощью табличного процессора Excel; • создание и просмотр сводной таблицы; • использование автофильтра;	
	Электронные таблицы.	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Базы данных (списки) в электронных таблицах. *Практическая работа №12 «Создание и просмотр списка. Сортировка данных» (задание 1).*	1		
	Манипулирование данными в списках. *Практическая работа №12 «Создание и просмотр списка. Сортировка данных» (задание 2).*	1		
	Манипулирование данными в списках. *Практическая работа №12 «Создание и просмотр списка. Сортировка данных» (задание 3).*	1		
	Практикум по манипулированию данными в списках. *Практическая работа №13 «Использование автофильтра. Создание сводной таблицы» (задание 1).*	1		

	Практикум по манипулированию данными в списках. *Практическая работа №13 «Использование автофильтра. Создание сводной таблицы» (задание 2).*	1		
	Сводные таблицы. *Практическая работа №13 «Использование автофильтра. Создание сводной таблицы» (задание 3).*	1		
	Практикум по работе со сводными таблицами. *Практическая работа №14 «Использование пользовательского автофильтра. Итоговая работа».*	1		
11 класс				
Раздел	**Темы**	**Кол-во часов**	**Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)**	
1	**Введение в технологию компьютерного математического моделирования**	**4**	***Аналитическая деятельность:*** • понятие об основных принципах моделирования; • знание о разновидностях моделей; • понятие компьютерного моделирования ***Практическая деятельность:*** • нахождение результата по заданному логическому условию; • исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.	
	Основные понятия и принципы моделирования	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Компьютерное математическое моделирование и его этапы.	1		
	Разновидности математических моделей.	1		
	Введение в моделирование (Защита реферата)	1		
2	**Инструментарий компьютерного математического моделирования**	**4**	***Аналитическая деятельность:*** • знание системы хранения, поиска и сортировки информации в базах данных; • анализ готовой таблицы базы данных. ***Практическая деятельность:*** • найти результат по заданному условию с помощью СУБД; • выбрать необходимую информацию из таблицы.	
	Инструментарий компьютерного математического моделирования	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Решение математических задач с помощью Excel. *Практическая работа № 1 «Решение математических задач с помощью Excel (задание 1)»*	1		
	Построение графиков зависимостей между величинами в Excel. *Практическая работа № 1 «Решение математических задач с помощью Excel (задание 2)»*	1		
	Защита реферата	1		
3	**Математические расчеты в табличном процессоре**	**7**	***Аналитическая деятельность:***	

	Построение графиков сложных функций. *Практическая работа № 2 «Построение графиков сложных функций»*	**1**	• понятие о сложных функциях; • умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). • понятие о математических функциях в табличном процессоре Excel; • понятие о решении уравнений и систем; • понятие о параметрах; ***Практическая деятельность:*** • построение графиков сложных функций; • произведение расчетов для решения уравнений и систем графическим способом; • произведение расчетов на подбор параметра.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Графическое решение уравнений и систем.	1		
	Графическое решение уравнений и систем. *Практическая работа №3 «Графическое решение уравнений и систем (задание 1)»*	1		
	Графическое решение уравнений и систем. *Практическая работа № 3 «Графическое решение уравнений и систем (задание 2)»*	1		
	Подбор параметра. *Практическая работа № 4 «Подбор параметра (задание 1)»*	1		
	Подбор параметра. *Практическая работа № 4 «Подбор параметра (задание 2)»*	1		
	Защита реферата	1		
4	**Моделирование зависимостей**	**4**	***Аналитическая деятельность:*** • умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). ***Практическая деятельность:*** • строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов); • исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей; • выбор кратчайшего пути по построенному графу или схеме;	
	Получение регрессионных моделей. *Практическая работа № 5 «Получение регрессионных моделей»*	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Расчет корреляционных зависимостей. *Практическая работа № 6 «Расчет корреляционных зависимостей (задание 1)»*	1		
	Прогнозирование по построенным моделям. *Практическая работа № 6 «Расчет корреляционных зависимостей (задание 2)»*	1		
	Итоговое занятие (Защита практических работ 5 и 6)	1		
5	**Моделирование процессов оптимального планирования**	**10**	***Аналитическая деятельность:*** • умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);	
	Постановка задач оптимального планирования	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования.	1		

	Геометрическое решение задач линейного программирования. *Практическая работа №7 «Геометрическое решение задач линейного программирования»*	1	• понятие об оптимальном планировании; • понятие о линейном программировании; • понятие о симплекс-методе; ***Практическая деятельность:*** • строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов); • исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей; • решение задач линейного программирования геометрическим методом; • использование симплекс-метода при решении задач.	
	Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода.	1		
	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel.	1		
	Решение задач линейного программирования *Практическая работа № 8 «Решение задач линейного программирования (задание 1)»*	1		
	Решение задач линейного программирования *Практическая работа № 8 «Решение задач линейного программирования (задание 2)»*	1		
	Решение задач линейного программирования *Практическая работа № 8 «Решение задач линейного программирования (задание 3)»*	1		
	Решение задач линейного программирования *Практическая работа № 8 «Решение задач линейного программирования (задание 4)»*	1		
	Итоговое занятие	1		
6	**Компьютерное имитационное моделирование**	**5**	***Аналитическая деятельность:*** • умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы); • понятие об имитационном моделировании; • понятие о моделях массового обслуживания; • понятие о случайных числах; ***Практическая деятельность:*** • строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов);	
	Принципы имитационного моделирования.	1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение.	1		
	Пример моделирования системы массового обслуживания. *Практическая работа № 9 «Пример моделирования системы массового обслуживания (задание 1)»*	1		
	Пример моделирования системы массового обслуживания. *Практическая работа № 9 «Пример моделирования системы массового обслуживания (задание 2)»*	1		
	Итоговое занятие. Подведение итогов	1		

			• исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей; • создание и анализ модели массового обслуживания	
		Итого:	**34**	

*** Основные направления воспитательной деятельности**:

1. Патриотическое воспитание
2. Духовно-нравственное воспитание:
3. Гражданское воспитание:
4. Ценности научного познания:
5. Формирование культуры здоровья
6. Трудовое воспитание
7. Экологическое воспитание
8. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания методического объединения учителей естественно-научного цикла МАОУ СОШ №37 от 29.08.2023 года № 1
_____ Ю.А. Сергеева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
_____ Г.М. Соколова
29.08.2023