

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 1 имени А.С. Пушкина г. Томска**

Приложение ООП СОО
Приказ № 196-од от 01.09.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Компьютерное моделирование»

**базовый уровень
среднее общее образование**

Разработчик/ составитель:
Тихонович С.В.,
ФИО
учитель информатики
должность

г. Томск

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Компьютерное моделирование» разработана для уровня среднего общего образования и реализуется на базовом уровне, предназначена для удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей и интересов учащихся в получении необходимых теоретических знаний и практических навыков, соответствующих требованиям времени и общества.

Нормативно-правовые основания разработки и реализации рабочей программы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции изменений и дополнений).

- Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Учитель будущего» на 2018 – 2024 годы.

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) в редакции изменений и дополнений.

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

- Концепция развития математического образования в Российской Федерации, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013г. N 2506-р.

Актуальность программы.

Человек стремится познать объекты окружающего мира, он взаимодействует с существующими объектами и создает новые.

Одним из методов познания объектов окружающего мира является моделирование, состоящее в создании и исследовании «заместителей» реальных объектов. «Объект-заместитель» принято называть моделью, а исходный объект — прототипом или оригиналом.

Модель важна не сама по себе, а как инструмент, облегчающий познание или наглядное представление объекта.

К созданию моделей прибегают, когда исследуемый объект слишком велик (модель Солнечной системы) или слишком мал (модель атома), когда процесс протекает очень быстро (модель двигателя внутреннего сгорания) или очень медленно (геологические модели), когда исследование объекта может оказаться опасным для окружающих (атомный взрыв) или привести к разрушению самого объекта (модель самолета), когда создание реального объекта очень дорого (архитектурный макет города) и т.д.

Отличительная особенность программы:

Учебный курс «Компьютерное моделирование» позволяет:

1. Познакомить учащихся с основами компьютерного моделирования;
2. Изучить основные этапы моделирования;
3. Научить технологи моделирования;
4. Способствовать формированию у учащихся готовности к информационно-учебной деятельности.

Курс состоит из двух разделов:

Тема №1. Компьютерное моделирование.

Тема №2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах.

Цель и задачи программы:

Цели курса:

- научить моделированию на примере решения задач,
- обобщить, систематизировать и расширить знания учащихся, выходящие за рамки школьной программы;
- развивать логическое мышление и творческие способности учащихся.

Задачи курса:

- учитывая интересы и способности учащихся, расширить и углубить знания по информатике;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях.

Адресат программы: данный курс ориентирован на учащихся 10 классов.

Объем и срок освоения программы: на освоение курса всего отводится 68 часов, из расчета 2 часа в неделю. Программа реализуется один учебный год.

Рабочая программа ориентирована на достижение результатов ФГОС. Обеспечивает преемственность начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования.

I. Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные результаты

- способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;
- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся.
- способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;
- развивать способности к самореализации, целеустремлённости.

Метапредметные результаты (регулятивные, коммуникативные, познавательные)

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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.

Познавательные универсальные учебные действия:

- 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;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
 - *Коммуникативные универсальные учебные действия:*
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

ученик научится

- применять принципы моделирования при решении задач
 - уметь классифицировать модель по области использования
- ученик получит возможность научиться
- самостоятельно создавать модели.

II. Содержание элективного курса

Тема 1. Компьютерное моделирование

Тема 1.1. Модели объектов и процессов.

Модель. Моделирование. Модель объектов. Модель процессов.

Тема 1.2. Основные признаки классификации моделей.

Понятие классификация. Систематизация объектов. Признаки классификации моделей.

Тема 1.3. Классификация моделей.

Классификация моделей по области использования. Учебные модели. Опытные модели. Научно-технические модели. Игровые модели. Имитационные модели. Классификация моделей с учетом фактора времени и области использования. Статическая модель. Динамическая модель. Классификация моделей по способу представления. Материальные модели и информационные модели. Знаковые и вербальные информационные модели. Компьютерные модели и некомпьютерные модели.

Тема 1.4. Основные этапы моделирования.

Место моделирования в деятельности человека. Этапы моделирования. Постановка задачи моделирования: описание задачи, цели моделирования, анализ объекта. Разработка модели: информационная модель, знаковая модель, компьютерная модель. Компьютерный эксперимент. Анализ результатов моделирования.

Тема 1.5. Геометрические модели

Представление о геометрической модели. Геометрическая компьютерная модель. Компьютерное конструирование. Создание меню типовых мозаичных форм. Создание геометрических композиций из готовых мозаичных форм. Моделирование паркета. Моделирование объемных конструкций из кубиков. Моделирование объемных конструкций из кирпичиков по общему виду. Моделирование объемных конструкций из кирпичиков по трем проекциям. Разнообразие геометрических моделей. Моделирование топографической карты или плана местности. Моделирование оконных наличников. Графический алгоритм процесса. Применение законов геометрии. Моделирование геометрических операций в задачах на построение. Геометрические модели с заданными свойствами.

Тема 1.6. Словесные модели

Представление о словесной модели. Понятие словесная модель. Цели при составлении словесной модели. Основа словесной модели. Инструмент создания словесной модели. Создание словесных моделей в среде текстового процессора.

Тема 1.7. Математические модели

Представление о математической модели. Описание математических моделей. Составление математических моделей. Редактор формул.

Тема 1.8. Структурные модели

Представление о структурной модели. Виды структурных моделей. Табличные структуры. Модель в виде схемы. Модель в виде графа. Модель в виде блок-схемы.

Тема 1.9. Логические модели

Представление о логической модели. Логические высказывания и условия. Логические операции. Логические операции ИЛИ. Логические операции И. Построение логических моделей.

Тема 1.10. Информационные модели в базах данных

Представление об информационной модели в базах данных. Этапы создания компьютерных информационных моделей. Стандартные информационные модели. Уникальные информационные модели.

Тема 2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах.

Тема 2.1. Моделирование в электронной таблице

Этапы моделирования в электронной таблице. Постановка задачи. Разработка модели. Компьютерный эксперимент. Анализ результатов моделирования.

Тема 2.2. Какие модели можно построить и исследовать с помощью электронных таблиц

Математическая модель оригинала. Количественные характеристики модели. Схема моделирования в электронных таблицах.

III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Тема	Количество часов
Тема 1. Компьютерное моделирование - 58 часов		
1.1	Модели объектов и процессов.	2
1.2	Классификация моделей. Основные признаки классификации моделей.	4
1.3	Классификация по области использования. Классификация с	4

	учетом фактора времени и области использования. Классификация по способу представления.	
1.4	Основные этапы моделирования.	4
1.5	Геометрические модели.	2
1.6	Словесные модели. Представление о словесной модели.	4
1.7	Математические модели. Представление о математической модели.	2
1.8	Структурные модели. Представление о структурной модели.	4
1.9	Табличные структуры.	4
1.10	Модель в виде схемы.	2
1.11	Модель в виде графа.	2
1.12	Модель в виде блок-схемы.	4
1.13	Логические модели. Представление о логической модели. Логические высказывания и условия. Логические операции. Построение логических моделей.	4
1.14	Информационные модели в базах данных. Этапы создания компьютерных информационных моделей.	4
1.14	Стандартные информационные модели.	4
1.15	Уникальные информационные модели.	4
1.16	Модели объектов и процессов.	4
Тема 2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах- 10 часов		
2.1	Моделирования в электронной таблице.	6
2.2	Какие модели можно построить и исследовать с помощью электронных таблиц?	2
1.3	Итоговое занятие	2
ИТОГО:		68

Приложение 1

Основная литература

1. Компьютерное моделирование: лабораторный практикум, Коро-лёв А. Л. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 г, 300 с.
2. Информатика. 8-9 класс. / Под редакцией Н. В. Макаровой. – Спб: Питер Ком, 2008. – 416 с.: ил.
3. Информатика и ИКТ. Практикум 8-9 класс./ Под редакцией Н. В. Макаровой. – Спб: Питер Ком, 2006. – 239 с.: ил.
4. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». № 2-2007. – М.: «Образование и Информатика», 2007. – 96 с.: ил.
5. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». № 5-2005. – М.: «Образование и Информатика», 2007. – 96 с.: ил.
6. Угринович Н. Д. Информатика: Базовый курс. Учебник для 7 класса / Н.Д. Угринович – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2005. – 155 с.: ил.

Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование и дидактические возможности "On-line лаборатории по физике" образовательного портала "Открытый Колледж". X Всероссийская научно-методическая конференция Телематика 2003. Электронная публикация
2. Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем. - Техносфера, 2006, - 279с.
3. Совертков П.И. Занимательное компьютерное моделирование в элементарной математике, - Гелиос АРВ, 2004, - 384 с.

- Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Электив-ный курс. Учебное пособие. - Бинوم. Лаборатория знаний, 2006, - 199
4. Ю. Ю. Тарасевич. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс. - Эдиториал УРСС, 2004 г., - с. 152,
 5. Копыльцов А. В. Компьютерное моделирование: сферы и границы. / Сб. "Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область "Информатика". Министерство образования РФ - Национальный фонд подготовки кадров. - М.: Вита-Пресс, 2004. - 106-108с.
 6. А.А.Лаптев. Социальные системы. Формализация и Компьютерное моделирование: Учебное пособие.- Омск: ОмГУ, 2000. 60с