

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 2»**



РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического
совета

МБОУ «Гимназия №2» г.Курчатова

Протокол № 1 от « 30 » 08, 2021

Г

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 83 09

от « 31 » 08 2021 г.

Директор МБОУ «Гимназия №2»

г. Курчатова

Л.Н.Никитина



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Избранные вопросы информатики»**

с использованием средств обучения
и воспитания центра образования цифрового
и гуманитарного профиля «Точка роста»

**Пыхтина Юлия Викторовна,
учитель информатики**

г. Курчатов

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	2
2. Планируемые результаты освоения курса.....	4
3. Методы и формы обучения.....	7
4. Содержание курса.....	7
5. Тематическое планирование курса.....	9
6. Оборудование для реализации курса.....	15
7. Список литературы.....	17
8. Приложение.....	19

ПРОГРАММА

КУРСА «Избранные вопросы информатики»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями.

Программа курса содержит избранные вопросы информатики, математики имеет техническую направленность. Содержание программы соответствует ФГОС основного и среднего общего образования.

Возраст обучающихся 15-18 лет.

Сроки реализации программы.

30 учебных недель, 60 часов (2 занятия в неделю).

Программа будет реализована на площадках общеобразовательных учреждений города Курчатова для обучающихся МБОУ «СОШ №4» и МБОУ «СОШ №6», МБОУ «Лицей №3».

Программа соответствует сквозным технологиям: *новые производственные технологии; искусственный интеллект, робототехника.*

Данная программа направлена на развитие логического и пространственного мышления обучающихся, способствует раскрытию творческого потенциала личности, формированию трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий, способствует интеллектуальному развитию ребенка.

Программа содержит разделы: автоматизированное проектирование, 3D - моделирование; программирование на языке Python для реализации программ искусственного интеллекта, программирования роботов, информационное моделирование,

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. С появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного объекта, изучить его свойства и использовать их для исследования. Полученный объект отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Python – это язык программирования общего назначения, распространяемый с открытыми исходными текстами. Он оптимизирован для создания качественного программного обеспечения. Язык Python используется сотнями тысяч разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование, программирования робототехнических моделей и в других. Как считают многие, это один из самых используемых языков программирования в мире.

Цель курса:

сформировать у учащихся представление о методах 3D моделирования, умение оптимизировать работу установки; создать условия для успешного использования учащимися компьютерных технологий в учебной деятельности; обучить созданию электронных трёхмерных моделей, практическим навыкам программирования на языке

Python для решения типовых задач математики и информатики, а также при разработке простейших игр; программированию роботов для успешного использования полученных знаний в инженерных профессиях.

Задачи:

- *обучающие: (формирование познавательных и логических УУД)*

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования:
- освоить работу в системах «Компас 3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы, создание трехмерных изображений);
- отработать практические навыки по созданию простой модели;
- формирование умений и навыков в применении компьютерных программ для создания трёхмерной модели реального объекта;
- знакомство учащихся с основами программирования в среде Python;
- овладение базовыми понятиями теории алгоритмов при решении математических задач;
- формирование понимания роли статистики как источника социально значимой информации и закладывание основ вероятностного мышления;
- формирование навыков работы в системе программирования Python;
- формирование навыков грамотной разработки программ;
- формирование практических навыков решения прикладных задач;
- формирование практических навыков разработки игр;
- формирование практических навыков программирования роботов.

- *развивающие: (формирование регулятивных УУД)*

- умение ставить перед собой цель – **целеполагание**, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- развитие вероятностно-статистического стиля мышления;
- планировать свою работу - **планирование** – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- **контроль** в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- **оценка** - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- *воспитательные: (формирование коммуникативных и личностных УУД)*

- формировать умение слушать и вступать в диалог;
- воспитывать ответственность и аккуратность;
- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- **смыслообразование** т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется, самоорганизация;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать потребность к творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- воспитывать взаимоуважение в коллективе;
- создание условий для самореализации, учитывая индивидуальные возможности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.

Личностные

- умение самостоятельного выполнения работ и осознание личной ответственности за проделанную работу;
- правила общения (знание правил общения и их применение);
- основы мотивации учебной деятельности и личностного смысла учения, понимание необходимости расширения знаний, интерес к освоению новых знаний и способов действий; положительное отношение к обучению информатике и математике;
- понимание причин успеха в учебной деятельности;
- умение использовать освоенные способы познания для решения несложных учебных задач;
- потребности в проведении самоконтроля и в оценке результатов учебной деятельности.

Метапредметные

Регулятивные УУД

- составлять под руководством учителя план действий для решения учебных задач;
- выполнять план действий и проводить пошаговый контроль его выполнения в сотрудничестве с учителем и одноклассниками;
- в сотрудничестве с учителем находить несколько способов решения учебной задачи, выбирать наиболее рациональный;
- выполнять учебные действия в устной и письменной форме, использовать предметные термины, символы и знаки;
- контролировать ход совместной работы и оказывать помощь товарищу в случаях затруднений.

Познавательные УУД

- строить модели реальных ситуаций, описанных в задачах;
- описывать результаты учебных действий, используя математические и информативные термины и записи;
- иметь представление о базовых межпредметных понятиях: числе, величине, геометрической фигуре; алгоритме, программе;
- применять полученные знания в изменённых условиях;
- осваивать способы решения задач творческого и поискового характера;
- выделять из предложенного текста информацию по заданному условию, дополнять ею текст задачи с недостающими данными, составлять по ней текстовые задачи с разными вопросами и решать их;
- осуществлять расширенный поиск нужной информации в различных источниках, использовать её для решения задач, математических сообщений, изготовления объектов с использованием свойств геометрических фигур;
- анализировать и систематизировать собранную информацию и представлять её в предложенной форме;
- устанавливать правило, по которому составлена последовательность объектов, продолжать её или восстанавливать в ней пропущенные объекты;
- проводить классификацию объектов по заданному или самостоятельно найденному признаку;
- обосновывать свои суждения, проводить аналогии и делать несложные обобщения.

Коммуникативные УУД

- строить речевое высказывание в устной форме, использовать предметную терминологию;
- оценивать различные подходы и точки зрения на обсуждаемый вопрос;
- уважительно вести диалог с товарищами, стремиться к тому, чтобы учитывать разные мнения;

- принимать активное участие в работе в паре и в группе с одноклассниками: определять общие цели работы, намечать способы их достижения, распределять роли в совместной деятельности, анализировать ход и результаты проделанной работы;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимную помощь.
- самостоятельно оценивать различные подходы и точки зрения, высказывать своё мнение, аргументировано его обосновывать;
- контролировать ход совместной работы и оказывать помощь товарищу в случаях затруднения;

Предметные

- формирование знаний, умений и навыков при решении задач информатики и программирования разных видов;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойства;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- знакомство с высокоуровневым языком программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной, циклической;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования Python, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- формирование умения работать с библиотеками программ; получение опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных;
- умение пользоваться редактором трёхмерной графики «Компас 3D»; создавать трёхмерную модель реального объекта;
- умение выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей;
- владение навыками программирования роботов на примере конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятной информации.

МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.

Методы и формы обучения определяются требованиями обучения, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности.

В связи с этим основные приоритеты методики изучения курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся;
- интерактивность;
- личностно - деятельностный и субъект – субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Формы проведения занятий:

- семинары,
- лекции,
- практические занятия,
- воркшопы,
- мозговые штурмы,
- деловые игры,
- инженерные квесты,
- мастер-классы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

Раздел 1. Введение в курс. (1ч)

Введение. Роль цифровых технологий для экономики страны и образования.

Раздел 2. Информационное моделирование. (6ч)

Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов. Моделирование корреляционных зависимостей. Модели оптимального планирования.

Раздел 3. Основы программирования на языке Python. (18ч)

Среда программирования Python. Линейные алгоритмы. Ветвления. Циклы. Списки и кортежи. Строки. Функции. Файлы. Множества и хеш-функции. Создание и работа с множествами. Словари.

Раздел 4. Автоматизированное проектирование. 3D моделирование. (18ч)

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов. Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Материалы. Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Раздел 5. Робототехника. (17ч)

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА.

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Темы раздела	теория	практика	Форма контроля
1	Введение в курс.	1	Введение. Роль цифровых технологий для экономики страны и образования.	1	0	Поиск в сети Интернет и демонстрация видеороликов «Современные цифровые технологии меняют нашу жизнь». (Работа в парах)
2	Информационное моделирование	6	Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов.	1	1	Построение по экспериментальным данным регрессионной модели и графического тренда средствами Microsoft Excel (Индивидуальная работа)
			Моделирование корреляционных зависимостей.	1	2	Выполнение проектных заданий на получение регрессионных зависимостей средствами Microsoft Excel Проведение анализа зависимости на наличие линейной корреляции. (Групповая работа)
			Модели оптимального планирования	0,5	0,5	Составление плана проведения экскурсионных поездок школьников во время каникул в предложенных ситуациях. Реализация средствами Microsoft Excel (Работа в паре)
3	Основы программирования	18	Среда программирования	1	1	Разработка программ в программной среде Python

	на языке Python.		Python. Линейные алгоритмы. Ветвления. Циклы.			Разработка программ в программной среде Python. Организация «Мозгового штурма»
			Функции	0,5	1,5	
			Списки и кортежи. Строки	1	1	
			Массивы	0,5	1,5	
			Файлы. Словари.	0,5	1,5	
			Множества и хеш-функции. Создание и работа с множествами	0,5	1,5	
			Нейронные сети.	1	5	Решение задач с помощью нейронных сетей 1.«Определение съедобности гриба» на платформе Tensor Flow. 2.Диагностика риска заболевания сахарным диабетом на основе состояния больного
4	Автоматизированное проектирование. 3D моделирование	18	Представление о системах автоматизированного проектирования.	1		
			Системы автоматизированного проектирования.	0,5	1,5	
			Создание чертежей типовых деталей и	0,5	4,5	Создание чертежей объектов

			объектов.			
			Принципы построения и редактирования трехмерных моделей.	0,5	3,5	Создание трехмерной модели габаритного чертежа
			Материалы	0,5	0,5	Работа с библиотеками готовых материалов.
			Аддитивные технологии (3D-принтеры).	1	4	Создание наглядных пособий по геометрии. Элементов конструктора LEGO
6	Робототехника.	17	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	0,5	2,5	Демонстрация модели, удовлетворяющей условию. (Работа в группе)
			Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков	0,5	3,5	
			Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное	0,5	2,5	Демонстрация модели, удовлетворяющей условию. (Работа в группе)

			движение.			
			Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг».	1	3	
			Соревнование роботов	0	3	Участие в соревнованиях (Работа в группе)

Оборудование и ПО для реализации программы

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
I	<i>Базовый набор «Лаборатория УМКИ»</i>	2
	В состав каждого набора «Лаборатория УМКИ» входят:	
1	Конструктор «УМКИ», оснащенный микропроцессором и датчиками	4
2	КОМПЛЕКТ лицензионного технологического программного обеспечения для работы робототехнического модуля УМКИ при использовании учебно-методического курса образовательной робототехники (Лицензия на право преподавания). Диск с ПО и материалами.	
3	Модуль-связи (usb-адаптер)	2
II	<i>Отдельные наборы конструкторов</i>	
1	Конструкторы HUNA MRT- 3	1
2	«Амперка» Матрёшка X (v3)	2
3	«Амперка» Матрешка Y (v3)	2
4	«Амперка» Матрешка Z (v3)	2
5	Конструктор «ЗНАТОК-999»	1
6	Квадрокоптер Рагго AR.Drone	
7	Электронный конструктор ЗНАТОК «Альтернативные источники энергии»	
8	Конструктор 550 эл. 661-302/мкд 998348/	
III	<i>EV3</i>	
1	"Космические проекты" Mindstorms EV3 доп. набор Lego 45570	1
2	Mindstorms EV3 на 8 учеников - полный комплект оборудования Lego	1
3	«Космические проекты» комплект заданий 2005574	1
4	Аккумуляторная батарея EV3 45501	2
5	Датчик звука 9845	2
6	Датчик температуры NXT 9749	2
7	Датчик цвета EV3 45506	4
8	ИК-датчик EV3 Infrared Seaker 45509	1
9	ИК-маяк EV3 45508	1
10	Комплект заданий "Физические эксперименты" EV3	6
11	Набор кабелей EV3 45514	1
12	Перворобот Wedo на 8 учеников - полный комплект оборудования Лего Lego	1
13	Поля для соревнования роботов LEGO Mindstorms NXT и EV3	2

IV	<i>Оборудование для 3D моделирования</i>	
1	3D принтер Hercules	1
2	3D сканер VT-Atom	1
3	Видеокамера	1
4	Интерактивный комплекс 55”	1
V	<i>Программное обеспечение</i>	
1	Пакет Microsoft Office	14
2	Среда программирования Python	14
3	Система «Компас – 3D»	14
4	LEGO MINDSTORMS Education EV3	14

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доусон М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.
2. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
3. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
4. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
5. Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с.
6. Вабищевич П. Н. Численные методы. Вычислительный практикум. – – 320 с.
7. Барский А. Б. Логические нейронные сети; Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний - Москва, 2007. - 352 с.
8. Тархов Д. А. Нейронные сети. Модели и алгоритмы. Книга 18; Радиотехника - Москва, 2005. - 256 с.
9. Овсяницкая Л.Ю. и др. Курс программирования робота LegoMindstormsEV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск, 2014.
10. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
11. <http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
12. <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
13. <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

14. <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
15. <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
16. <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
17. <http://www.3dstudy.ru>
18. <http://www.3dcenter.ru>
19. <http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
20. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
21. <http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер
22. <http://autodeskrobotics.ru/123d>
23. <http://www.123dapp.com>
24. http://www.varson.ru/geometr_9.html
25. <https://exceltable.com/funkcii-excel/primery-funkcii-korre>
26. <https://proglib.io/p/diabetes-network/>
27. <https://exceltable.com/funkcii-excel/primery-funkcii-korrel>