

Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 58

Рабочая программа по курсу изучение наук с помощью
программирования в 10 классе
на 2021-2022 учебный год

Разработал программу Тоболин Д.Ю.,
преподаватель
информатики и ИКТ
МАОУ СОШ № 58

Калининград
2021 г.

1. Пояснительная записка

Программа "Изучение наук с помощью программирования" предназначена для обучения нескольким языкам программирования Python, C, C++ для написания программ в естественнонаучной области и в области точных наук.

Общие цели курса

Методологической основой федеральных государственных образовательных стандартов является системно-деятельностный подход, в рамках которого реализуются современные стратегии обучения, предполагающие использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе изучения всех предметов, во внеурочной и внешкольной деятельности на протяжении всего периода обучения в школе. Организация учебно-воспитательного процесса в современной информационно-образовательной среде является необходимым условием формирования информационной культуры современного школьника, достижения им ряда образовательных результатов, прямо связанных с необходимостью использования информационных и коммуникационных технологий.

Средства ИКТ не только обеспечивают образование с использованием той же технологии, которую учащиеся применяют для связи и развлечений вне школы (что важно само по себе с точки зрения социализации учащихся в современном информационном обществе), но и создают условия для индивидуализации учебного процесса, повышения его эффективности и результативности. На протяжении всего периода существования школьного курса информатики преподавание этого предмета было тесно связано с информатизацией школьного образования: именно в рамках курса информатики школьники познакомились с теоретическими основами информационных технологий, овладевали практическими навыками использования средств ИКТ, которые потенциально могли применять при изучении других школьных предметов и в повседневной жизни.

Изучение программирования для различных областей научных знаний в 10 классе вносит значительный вклад в достижение главных целей основного общего образования, способствуя:

- **формированию целостного мировоззрения**, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики за счет развития представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимания роли информационных процессов в современном мире;
- **совершенствованию общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией** в процессе систематизации и обобщения имеющихся и

получения новых знаний, умений и способов деятельности в области информатики и ИКТ; развитию навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т.д.);

□ **воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации** с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, воспитанию стремления к продолжению образования и созидательной деятельности с применением средств ИКТ.

Программа основана на Гарвардском курсе CS50 (Computer Science 50) и начинается с нуля на нескольких языках от написания простых программ до сложных программных продуктов.

2. Общая характеристика учебного предмета

Программирование – это естественнонаучная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, а также о методах и средствах их автоматизации.

3. Место учебного предмета в учебном плане

В учебном плане отводится 64 часа для обязательного изучения информатики и информационных технологий на ступени основного общего образования. В том числе из расчета 1 учебный час в неделю в X классе в течение года (64 учебных часа из расчета 1 учебный час в неделю).

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

□ ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

Предметные результаты включают в себя: 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, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе отражают:

□ 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 свойствах;

□ 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 одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

□ формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

□ формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

5. Содержание учебного предмета

№ темы	Тема занятий	Количество часов
1	Основы написания компьютерных программ, сети и сетевые технологии, работа в сети Интернет. Программы пишутся на трех языках программирования Python, C, C++.	16
2	Математическая и компьютерная логика и использование программирования для решения логических задач, моделирования и численных методов. Программы пишутся на трех языках программирования Python, C, C++.	12
3	Структуры данных и алгоритмы. Программы пишутся на трех языках программирования Python, C, C++.	12
4	Проектирование и создание компьютерных программ в том числе баз данных и программ со сложным графическим интерфейсом. Используется язык проектирования UML	12
5	Написание простых программ по компьютерному зрению. OpenCV и Python.	12
	Всего:	64

6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Операционная система Windows 10
2. Пакет офисных приложений MS Office 2010, OpenOffice.
3. Интерпретатор Python 3.89 со средой разработки IDLE, PyCharm
4. База данных SQLite
5. MingGW, CodeBlocks, Visual Studio 2019, Qt 5.0
5. Песональные компьютеры для учащихся
6. ПК учителя
7. ПК учеников
8. Интерактивная доска
9. Сканер
10. Принтер

11. Сеть Интернет

13. Проектор

7. Роль учебного курса в достижении обучающихся планируемых результатов

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов. Планируемые результаты сформулированы к каждому разделу учебной программы.

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала показывают, какой уровень освоения опорного учебного материала ожидается от выпускника. Эти результаты потенциально достигаемы большинством учащихся и выносятся на итоговую оценку как задания базового уровня (исполнительская компетентность) или задания повышенного уровня (зона ближайшего развития).

Эти результаты достигаются отдельными мотивированными и способными учащимися; они не отрабатываются со всеми группами учащихся в повседневной практике, но могут включаться в материалы итогового контроля.

Тема 1. Основы написания компьютерных программ, сети и сетевые технологии, работа в сети Интернет.

При изучении данной темы учащийся получит более глубокие знания по созданию простых компьютерных программ на языках Python, C, C++. Узнает основные сведения по работе сетей и сети Интернет. Получит практические навыки написания простых программ для сети Интернет, электронной почты и сетевого программирования.

Тема 2. Математическая и компьютерная логика и использование программирования для решения логических задач, моделирования и численных методов.

При изучении материала данного раздела учащийся получит начальные знания по построению компьютерной модели и работе с логическими операторами на основе компьютерных программ. Получит практические навыки создавая программ на языках Python, C, C++ для численных методов (интегралы, производные, методы статистики). Самостоятельно выполнит предложенную практическую контрольную работу по созданию программы для численных методов. В качестве примеров для написания программ будут использоваться несложные задачи в разных научных областях.

Тема 3. Структуры данных и алгоритмы.

При изучении данной темы учащийся получит начальные знания о основных структурах данных и алгоритмах работы с этими данными. Учащийся напишет несколько простых компьютерных программ с использованием структур данных и алгоритмов на языках Python, C, C++

Тема 4. Проектирование создание компьютерных программ

При изучении данной темы учащийся получит начальные знания о проектировании компьютерных программ, объектно-ориентированном программировании. Для проектирования будет использоваться язык проектирования UML. Учащийся создаст несколько простых объектно-ориентированных программ в том числе с графическим интерфейсом на языках C++ и Python.

Тема 5. Написание простых программ по компьютерному зрению.

При изучении данной темы учащийся получит начальные знания по работе с библиотекой OpenCV и Python.

Система оценки результатов

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса информатики и информационных технологий в целом.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными или тестовых заданиями.

Формы текущего контроля знаний, умений, навыков; промежуточной и итоговой аттестации учащихся

При выставлении оценок желательно придерживаться следующих общепринятых соотношений:

50-70% -«3»;

71-85% -«4»;

86-100% -«5»

По усмотрению учителя эти требования могут быть снижены. Особенно внимательно следует относиться к «пограничным» ситуациям, когда один балл определяет «судьбу» оценки, а иногда и ученика. В таких случаях следует внимательно проанализировать ошибочные ответы и, по возможности, принять решение в пользу ученика. Важно создать обстановку взаимопонимания и сотрудничества, сняв излишнее эмоциональное напряжение, возникающее во время тестирования.

При выполнении практической работы и контрольной работы:

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала

выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

- грубая ошибка* – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- погрешность* отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- недочет* – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
- мелкие погрешности* – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания информатики и информационных технологий. Требовать от учащихся определения, которые не входят в школьный курс информатики – это, значит, навлекать на себя проблемы связанные нарушением прав учащегося («Закон об образовании»). Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляете отметка:

- «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;
- «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- «2» ставится, если допущены, существенны ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной темы в полной мере;
- «1» отказ от выполнения учебных обязанностей.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию информатики как учебной дисциплины;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала определенные настоящей программой;

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или неполное понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в рисунках, схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится в следующих случаях:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
- не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу;

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по учебному предмету «Изучение наук с помощью программирования»,
10 класс

Количество учебных часов – 64 (2 часа в неделю)

№ темы п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов
1	Введение в предмет информатика. Инсталляция компьютерных программ для программирования на языке Python, C, C++.	2 час
2.	Понятие компьютерной программы. Знакомство с компилятором gcc.	2 час

	Переменная и принципы ее хранения в памяти компьютера Написание первых программ на языках Python, C, C++	
3.	Написание программ для компьютерных сетей. Работа с socket	2 час
4.	Сеть Интернет, основные термины и понятия. Написание программы для открытия сайта в сети Интернет. Сайт в сети Интернет. Создание сайта с использованием языка Python. Операторы ввода-вывода в Python, C, C++	4 час
5.	Написание программ для работы с электронной почтой.	3 часа
6.	Программы для работы с процессами, семафорами, мьютексами и потоками.	3 часа
7	Математическая и компьютерная логика. Использование программных средств Python для программирования компьютерной логики. Решение задач по математической и компьютерной логике и естественным наукам	2 часа
8	Математическая и компьютерная логика. Использование программных средств Python для программирования компьютерной логики. Решение задач по математической и компьютерной логике и естественным наукам	2 часа
9	Математическое и компьютерное моделирование с использованием языка программирования Python C, C++	4 часа
10	Численные методы. Решение задач по численным методам с использованием Python, C, C++.	4 час
11	Структуры данных и алгоритмы. Программирование простых алгоритмов сортировки и поиска для решения практических задач. Python, C, C++.	4 часа
12	Структуры данных и алгоритмы. Программирование простых структур данных списки. Python, C, C++.	4 часа
13	Структуры данных и алгоритмы. Программирование деревьев и графов. Алгоритмы поиска в деревьях и графах	4 часа
14	Проектирование и разработка	4 часа

	компьютерной программы на языке Python, C, C++. методы проектирования компьютерной программы	
15.	Объектно-ориентированное программирование на языке Python, C, C++. Понятие класса. Разработка объектно-ориентированных программ. Язык проектирования UML	4 часа
16	Базы данных. Проектирование и разработка простой базы данных с использованием Python и SQLite	4 часа
17	Знакомство с библиотекой Open CV.	6 часов
18	Написание программ по компьютерному зрению с использованием библиотеки Open CV и языка Python.	6 часов