

Томская область  
Администрация закрытого административно-территориального образования  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 83»**

СОГЛАСОВАНА  
Ведомственным  
проектным офисом  
национального  
проекта  
«Образование»  
Письмо согласование  
от 01.09.2020 №  
102/0109-02

УТВЕРЖДЕНО  
Решением педагогического  
совета  
протокол № 1 от 30.08.2021 г.  
Председатель педагогического  
совета

  
Т.Н. Соколова

Утверждено  
Приказ от 30.08.2021  
№ 268  
Директор  
МБОУ «СОШ № 83»



Т.Н. Соколова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
объединения дополнительного образования детей  
**«Лаборатории цифровых компетенций», созданной в рамках реализации  
проекта «Создание и поддержка функционирования организаций  
дополнительного образования детей и (или) детских объединений на базе  
школ для углубленного изучения математики и информатики в рамках  
федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной  
программы «Цифровая экономика» государственной программы  
Российской Федерации «Развитие образования»**

**«ОБРАБОТКА И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ»**

направленность программы: естественно-научная

уровень: углубленный

категория и возраст обучающихся: обучающиеся общеобразовательных школ  
9-10 классов

срок реализации программы: 1 год

составитель: Салопова Светлана Вячеславовна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одна из главных проблем перехода на цифровую экономику – подготовка соответствующих кадров.

Усиливающаяся информатизация современного общества определила новые задачи в области дополнительного образования школьников: современной наукой востребованы специалисты, способные объединить в практической деятельности математические, технические и информационные знания.

Программа разработана для осуществления образовательной деятельности обучающихся 9-10 классов в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г., №196);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года №09-3242;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

### **Актуальность программы.**

Data Science или наука о данных сейчас считается одним из наиболее популярных и перспективных направлений компьютерных технологий. Наука о данных представляет из себя объединение и совместное использование нескольких направлений математики и информатики: программирование, машинное и глубокое обучение, математическое моделирование, статистика, анализ и визуализация данных.

Наиболее востребованы на современном этапе развития цифровой экономики такие специальности как: Data Mining Specialist (специалист по интеллектуальной обработке данных), Data Scientist (учёный по данным, исследователь данных), Data Analyst (аналитик данных), т.е. специальности связанные с анализом, обработкой и визуализацией данных.

Важная задача специалиста по данным – донести результаты своей работы до тех, кто будет непосредственно воплощать их в жизнь. Это значит, что представление должно быть максимально ясным и четким, исключаям всякую двусмысленность. Для анализа, прогнозирования и визуализации данных создано множество удобных инструментов. Одним из них является табличный процессор Excel. Программа представляют собой инструментальное средство высокого уровня, позволяющее решать далеко не тривиальные задачи, понятными и доступными методами, обеспечивающими автоматизацию самых разных аспектов экономики.

Использование компьютера, как средства интенсификации учебной деятельности, ее активизации и стимулирования, влияет на развитие у обучающихся творческого мышления, а также формирования нового типа мышления, так называемого операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений. Учет

возрастных особенностей при организации обучения дает возможность показать мир во всем его многообразии, что способствует формированию личности учащегося.

Занятия в кружке должно обеспечить социальную адаптацию учащихся к нынешним социально-экономическим условиям, дать определенные знания, умения и навыки для реализации профессиональной деятельности, предоставить возможность развить свои способности в том направлении, к которому они имеют большую склонность.

Программа кружка позволит обучающимся познакомиться с профессией специалиста по работе с данными: научит работать с данными в структурированном виде; создавать диаграммы, спарклайны, дашборды.

Реализация курса тесно связана с математикой, информатикой, экономикой. Работая в рамках социального партнерства по реализации дополнительного образования школьников, для проведения онлайн-обучения, лекций, занятий, бесед и мастер-классов привлечены представители реального сектора экономики, а также представители Сибирского химического комбината (СХК).

Программа имеет естественно-научную направленность, углубляет базовые знания и навыки работы в программе MS Excel, изучаемую в 9 классе.

#### **Особенности программы.**

Содержание программы кружка имеет практическую направленность, т. к. при решении профессионально-ориентированных задач обучающиеся не только осваивают экономические понятия, но и добиваются получения осознанных навыков работы с компьютером. Кроме того, решение задач с использованием электронных таблиц обогащает социальный опыт, систематизирует полученные знания, помогает легче освоить профессиональную терминологию, формирует умение создавать алгоритмы для конкретных расчетов. При обучении используется технология развивающей направленности, основанная на формировании у ребенка устойчивой мотивации на обучение и самостоятельной деятельности. Поддержание мотивации на должном уровне достигается посредством развивающего обучения, которое опирается на познавательную активность и индивидуальный опыт учащегося. Кроме того, в рамках данной технологии уделяется внимание творческим потребностям детей, их потребностям в самосовершенствовании и саморазвитии.

#### **Адресат программы**

Программа кружка адресована обучающимся общеобразовательных школ 9-10 классов (15-17 лет), имеющих базовые знания по информатике, математике. На результатах обучения положительно сказываются развитое алгоритмическое мышление, умение решать логические задачи. По состоянию здоровья учащимся не должна быть противопоказана работа на компьютере.

#### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев (35 недель).

Распределение часов по темам дано из расчета максимум 35 часов в год.

Занятия проводятся в очной форме (возможно применение дистанционных технологий в режиме online) еженедельно 1 академический час (40 минут).

**Цель** программы - получение обучающимися практического опыта обработки и визуализации данных с помощью специальных возможностей электронных таблиц MS Excel.

#### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- показать возможность эффективного использования информационных технологий при обработке и визуализации данных;
- научить обучающихся использовать MS Excel для обработки данных;
- познакомить обучающихся с эффективными приемами создания формул;

- сформировать практические навыки решения задач по оптимизации средствами MS Excel;
- продемонстрировать анализ полученных с помощью MS Excel результатов;
- проанализировать возможности графических методов прогнозирования MS Excel для принятия решений;
- сформировать навыки построения диаграмм, спарклайнов, дашбордов.

**Воспитательные:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Тематический блок	Количество часов			Форма контроля итогов
	теор	практ	всего	
I. Вводное занятие	1		1	заполненный опросник
II. Круглый стол «Компетенции цифровой экономики»	1		1	интеллектуальный продукт
III. Формулы в MS Excel	1	7	8	программный продукт
IV. Списки в MS Excel	1	6	7	программный продукт
V. Использование деловой графики	1	12	13	программный продукт
VI. Способы анализа и обработки информации для принятия решения	1	2	3	программный продукт
VII. Резерв			2	
Итого:	6	28	35	

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема/Тематический блок	Количество часов		
		теор	практ	всего
I.	Вводное занятие	1		1
II.	Круглый стол «Компетенции цифровой экономики»	1		1
III.	Формулы в MS Excel	1	7	8
1.	Общие правила и определения	1		
2.	Использование функций		1	
3.	Тиражирование формул		1	
4.	Защита формул		1	

5.	Логические функции		1	
6.	Математические функции		1	
7.	Статистические функции		1	
8.	Формулы массивов		1	
<b>IV.</b>	<b>Списки в MS Excel</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1.	Использование функции автозаполнения для списков		1	
2.	Создание пользовательских списков.		1	
3.	Обработка списков: поиск, сортировка, фильтрация, подведение итогов.		1	
4.	Технология создания сводной таблицы.		1	
5.	Мастер сводных таблиц.		1	
6.	Группировка и обновление данных в сводных таблицах.		1	
7.	Преимущества и недостатки использования электронных таблиц MS Excel в качестве баз данных.	1		
<b>V.</b>	<b>Использование деловой графики</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
1.	Графическое представление данных.	1		
2.	Средства графического представления данных.		1	
3.	Создание диаграмм и графиков		1	
4.	Назначение и возможности Мастера диаграмм.		1	
5.	Выбор типа диаграммы в зависимости от характера данных.		1	
6.	Виды диаграмм		1	
7.	Интерпретация данных, представленных в графическом виде		1	
8.	Изменение диаграмм и графиков, их детализация		1	
9.	Использование спарклайнов		1	
10.	Построение дашборда		1	
11.	Понятие тренда. Типы диаграмм, поддерживающие построение линий тренда.		1	
12.	Выбор подходящей линии тренда для конкретных данных		1	
13.	Прогнозирование на основе линии тренда		1	
<b>VI.</b>	<b>Способы анализа и обработки информации для принятия решения</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Способы анализа и обработки информации для принятия решения.	1		
2.	Подбор параметра		1	
3.	Задачи оптимизации		1	
	Резерв			<b>2</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### I. Вводное занятие

#### Теория:

Вводное занятие. ТБ. Психологическая диагностика выявления личностных качеств, интересов, склонностей, способностей при формировании профессиональных планов с учетом своих индивидуально-психологических особенностей.

## **II. Круглый стол**

### Теория:

Круглый стол «Компетенции цифровой экономики».  
Ведущий – представитель НИЯУ МИФИ.

## **III. Формулы в MS Excel**

### Теория:

Общие правила и определения

### Практические занятия:

1. Использование функций.
2. Тиражирование формул
3. Защита формул
4. Логические функции
5. Математические функции
6. Статистические функции
7. Формулы массивов

## **IV. Списки в MS Excel**

### Теория:

Преимущества и недостатки использования электронных таблиц MS Excel в качестве баз данных.

### Практические занятия:

1. Использование функции автозаполнения для списков.
2. Создание пользовательских списков.
3. Обработка списков: поиск, сортировка, фильтрация, подведение итогов.
4. Технология создания сводной таблицы.
5. Мастер сводных таблиц.
6. Группировка и обновление данных в сводных таблицах.

## **V. Использование деловой графики**

### Теория:

Графическое представление данных.

### Практические занятия:

1. Средства графического представления данных.
2. Создание диаграмм и графиков.
3. Назначение и возможности Мастера диаграмм.
4. Выбор типа диаграммы в зависимости от характера данных.
5. Виды диаграмм.
6. Интерпретация данных, представленных в графическом виде.
7. Изменение диаграмм и графиков, их детализация.
8. Использование спарклайнов.
9. Построение дашборда.
10. Понятие тренда. Типы диаграмм, поддерживающие построение линий тренда.
11. Выбор подходящей линии тренда для конкретных данных.
12. Прогнозирование на основе линии тренда.

## **VI. Способы анализа и обработки информации для принятия решения**

### Теория:

Способы анализа и обработки информации для принятия решения.

### Практические занятия:

1. Подбор параметра.
2. Задачи оптимизации.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате обучения учащиеся будут знать:

- терминологию цифровой экономики и информационных технологий, связанных с обработкой данных;
- особенности, достоинства и недостатки MS Excel при проведении расчетов;
- основные алгоритмы выполнения расчетов, осуществляемых MS Excel и способы применения функций, встроенных в MS Excel;
- графические возможности MS Excel и графический способ прогнозирования;
- способы анализа информации в MS Excel, используемой для принятия решения.

Будут уметь:

- выбирать методы для решения конкретной задачи;
- составлять алгоритмы решения задач;
- выполнять расчеты в MS Excel;
- использовать функции для выполнения расчетов;
- осуществлять сортировку, фильтрацию, подведение итогов и сводные отчеты на основе списков в MS Excel;
- подбирать вид графического отображения информации в зависимости от ее характера;
- применять графические методы прогнозирования MS Excel;
- решать задачи оптимизации с помощью MS Excel;
- грамотно трактовать полученный с помощью MS Excel результат.

Иметь навыки:

- использования MS Excel для работы с информацией;
- создания алгоритмов расчетов;
- осуществления расчетов с помощью MS Excel;
- применения метода графического прогнозирования средствами MS Excel;
- решения оптимизационных задач с помощью MS Excel;
- проведения виртуальных экспериментов и анализа полученных в MS Excel результатов;
- группового общения и умения работать в команде.

По окончании обучения по программе у обучающихся будут сформированы основы общекультурных, общеучебных и предметных компетенций, которые обеспечат ему комфортное вхождение в образовательную и социальную среду выбора старшеклассниками профиля дальнейшего обучения, будущей профессии.

### **Предметные результаты:**

- освоение обучающимися в ходе изучения курса умений, специфических для данной предметной области;
- формирование научного типа мышления,
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;

- 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.

#### **Личностные результаты:**

- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- 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:**

- 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.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Формы отслеживания и фиксации результатов: аналитическая справка, материалы анкетирования и тестирования. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на ПК.

Формы предъявления и демонстрации результатов: олимпиада, портфолио выполненных работ.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**



Показатели	Критерии	Степень выраженности показателя/балл	Методы
Теоретические знания по разделам программы	Теоретические знания соответствуют программным требованиям	Владеет не более 1/2 объема знаний (1-3 балла)	Наблюдение, тестирование, опрос
		Усвоил 1/2 и более от объема знаний (4-7 баллов)	
		Освоил весь объем знаний (8-10 баллов)	
Практические умения	Умения и навыки соответствуют программным требованиям	Выполняет не более 1/2 объема заданий (1-3 балла)	Практические задания, анализ созданного продукта
		Выполняет 1/2 и более от объема заданий (4-7 баллов)	
		Выполняет весь объем заданий (8-10 баллов)	
Креативный подход	Демонстрирует творческий подход к выполнению заданий и оформлению результатов	Выполняет расчетные задания по образцу, без оформления результатов (1-3 балла)	Практические задания
		Выполняет расчетные задания с оформлением результатов строго по образцу (4-7 баллов)	
		Выполняет расчетные задания с творческим подходом к оформлению результатов (8-10 баллов)	

Для определения результативности обучения будет учитываться применение полученных знаний и умений при выполнении проектных работ по смежным дисциплинам, творческий подход, развитие познавательных способностей, умение работать в группе, умение организовывать и контролировать работу.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата проведения
1.	Вводное занятие. ТБ.	1	
2.	Круглый стол «Компетенции цифровой экономики»	1	
3.	Общие правила и определения	1	
4.	Использование функций	1	
5.	Тиражирование формул	1	
6.	Защита формул	1	
7.	Логические функции	1	
8.	Математические функции	1	
9.	Статистические функции	1	
10.	Формулы массивов	1	
11.	Использование функции автозаполнения	1	

	для списков		
12.	Создание пользовательских списков.	1	
13.	Обработка списков: поиск, сортировка, фильтрация, подведение итогов.	1	
14.	Технология создания сводной таблицы.	1	
15.	Мастер сводных таблиц.	1	
16.	Группировка и обновление данных в сводных таблицах.	1	
17.	Преимущества и недостатки использования электронных таблиц MS Excel в качестве баз данных.	1	
18.	Графическое представление данных.	1	
19.	Средства графического представления данных.	1	
20.	Создание диаграмм и графиков	1	
21.	Назначение и возможности Мастера диаграмм.	1	
22.	Выбор типа диаграммы в зависимости от характера данных.	1	
23.	Виды диаграмм	1	
24.	Интерпретация данных, представленных в графическом виде	1	
25.	Изменение диаграмм и графиков, их детализация	1	
26.	Использование спарклайнов	1	
27.	Построение дашборда.	1	
28.	Понятие тренда. Типы диаграмм, поддерживающие построение линий тренда.	1	
29.	Выбор подходящей линии тренда для конкретных данных	1	
30.	Прогнозирование на основе линии тренда	1	
31.	Способы анализа и обработки информации для принятия решения.	1	
32.	Подбор параметра	1	
33.	Задачи оптимизации	1	
34.	Резерв	1	
35.	Резерв	1	

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы необходимо:

- Кабинет информатики или кабинет, отвечающий требованиям безопасности и охраны труда, оснащенный проектором (интерактивной доской – желательно)+мобильный класс;
- Персональные компьютеры (ноутбуки) с выходом в Интернет - по количеству обучающихся

- Демонстрационное оборудование (ноутбук учителя+ проектор).
- Лазерный принтер.
- Бумага.
- Программное обеспечение MS Excel

Методические материалы:

Методическое обеспечение программы включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами. На занятиях используются инструкции по ТБ, презентации, интернет-ресурсы по темам занятий.

Кадровое обеспечение: квалифицированный учитель информатики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учащихся:

- Залогова Л.А., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Задачник – практикум в 2 томах. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2014.
- Златопольский Д.М. 1700 заданий по Microsoft Excel. СПб.: 2003.
- Карчевский Е.М., Филиппов И.Е., Филиппова И.А. Excel 2010 в примерах. Учебное пособие. –Казань: Казанский университет, 2012.
- Латфуллина Д.Р., Нуруллина Н.А. Табличный процессор MS EXCEL: Практикум. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2017.
- Слободняк И.А. Использование возможностей Excel при решении различных задач. -Иркутск: БГУ, 2018.
- Солодовников А.В., Солодовникова С.В. Диаграммы в Microsoft Office Excel. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2011.

Для учителя:

- Анеликова Л.А. Лабораторные работы по Excel. –М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006.
- Уокенбах Джон. «Формулы в Microsoft Excel 2013». Издательство «Диалектика», 2019.
- Уокенбах Дж. «Microsoft Excel 2013. Библия пользователя». — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2015

Цифровые ресурсы:

- ExcelTABLE работа с таблицами. Электронный доступ <https://exceltable.com>
- Microsoft Excel для начинающих. Электронный доступ <https://office-guru.ru/excel>
- Блог о программе Microsoft Excel: приемы, хитрости, секреты, трюки. Электронный доступ <https://exceltip.ru>
- Обучение MS Excel. проект EXCEL.RU Хвостова Сергея. Электронный доступ <https://e-xcel.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575808

Владелец Ярушин Дмитрий Борисович

Действителен с 04.03.2022 по 04.03.2023