

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ФОНД «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Президент Образовательного  
учреждения Фонд  
«Педагогический университет  
“Первое сентября”»  
Соловейчик А.С.



## Программа

**дополнительного профессионального образования**

**Mathcad и Python в школьных курсах математики, физики и информатики**

**Автор:**

**Кириянов Дмитрий Викторович**

кандидат физ.-мат. наук, преподаватель курса высшей математики в  
НИУ ВШЭ и математики в 10-11 классах частной школы «Старая школа»,  
автор книг и онлайн-курсов по математике и информационным технологиям;  
основатель сервиса «Курсопоиск.ру»

Москва  
2022

## Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.

**Основная цель:** знакомство педагогов с возможностями применения инструментов Mathcad и Python в школьных уроках математики, физики и информатики

<b>№</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) Код компетенции</b>
<b>1</b>	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

### 1.1. Планируемые результаты обучения

<b>Знать – уметь</b>	<b>Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) Квалификация Педагог начального и основного общего образования Код компетенции</b>
<b>Знать:</b> особенности среды редактирования Mathcad Express; примеры решения задач в Python.  <b>Уметь:</b> устанавливать Mathcad Express; выполнять простые расчеты, соответствующие алгебре средней школы; использовать Mathcad и Python на своих уроках.	ОПК-8

**1.2 Категория обучающихся:** уровень образования ВО, направление подготовки – «Педагогическое образование».

**1.3. Программа реализуется** с применением дистанционных образовательных технологий.

**1.4. Срок освоения программы:** 6 ч.

**Режим занятий** – 6 ч. в неделю.

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план программы направления дополнительного профессионального образования.

№	Наименование тем	Всего (час.)	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы		Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия		
1	Mathcad и Python в школьных курсах математики, физики и информатики	5	2	2	1	Практическое задание 1.
2	<b>Онлайн-тестирование</b>	1				Онлайн-тестирование
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Итоговая аттестация</b>		Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических работ и онлайн тестирования				

### 2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных работ	Содержание
Mathcad и Python в школьных курсах математики, физики и информатики	Лекция, 2 ч.	Математика сегодня. Установка Mathcad Express. Знакомство со средой редактирования и возможностями Mathcad: выполнение простых расчетов, типы данных, построение графиков, расчеты по формулам. Mathcad + Python: как они дополняют друг друга. Примеры решения аналогичных задач.
	Самостоятельная работа, 1 ч.	<i>Посмотрите еще раз презентацию к видео-уроку и ответьте самостоятельно на вопросы:</i> 1. Как установить Mathcad Express и Python? 2. Какие функции нам предлагает Mathcad Express? 3. Как Mathcad Express может помочь готовиться к ОГЭ и ЕГЭ?
	Практическое занятие, 2 ч.	Установите Mathcad Express и попробуйте все функции, о которых шла речь в уроке. Разработайте для своих учеников задание для первого знакомства с данной программой.
<b>Итоговая аттестация</b>	Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку работ и результатов итогового тестирования.	Зачет, 1 ч.

## Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы текущего контроля: выполнение практических заданий, онлайн тестирование по темам образовательной программы.

Текущий контроль включает в себя выполнение практических заданий и онлайн тестирование по темам образовательной программы.

*Требования к практическим занятиям.*

Выполнение практических заданий оценивается положительно при условии их выполнения на основе заданных алгоритмов и использования рабочих учебных материалов, которые были предложены обучающимся.

Ответы на практические задания оформляются в печатном виде: шрифт: Times New Roman, размер шрифта – 12 pt, положение на странице – по ширине текста, отступы с каждой стороны страницы – 2 см., междустрочный интервал – 1,15 pt..

Все учебные материалы размещаются на странице курса на сайте Университета. Слушатель получает результат проверки работ на странице курса в разделе «Обучение».

Взаимодействие слушателей с администрацией и преподавателями Университета осуществляется через Личный кабинет. Здесь можно задать вопросы и узнать результаты оценивания выполнения практических заданий.

*Примеры тестовых вопросов*

1. Что такое Mathcad?
  - Школа дистанционного обучения, предлагающая большой выбор курсов по различным техническим направлениям
  - Многофункциональная интерактивная вычислительная система для решения разнообразных математических задач и документирования результатов работы
  - Программа, предназначенная для работы с электронными таблицами, которая позволяет хранить, организовывать и анализировать информацию.
2. Кем был задуман и первоначально написан Mathcad?
  - Алленом Раздовом из Массачусетского технологического института
  - Андреем Киселевым, автором знаменитого учебника по алгебре
  - Гвидо ван Россумом, сотрудником голландского института CWI
3. Чем отличается Mathcad Express от версии Mathcad Prime?
  - Версия Mathcad Express включает весь набор функций
  - Версия Mathcad Express включает ограниченный набор функций
  - Версией Mathcad Express можно пользоваться в течение 30 дней
4. Какие графики можно строить с помощью Mathcad Express?
  - Графики в полярных координатах
  - Графики в координатах X-Y
  - Контурные графики
  - Все варианты правильные
5. Доступны ли в бесплатной версии Mathcad матричные операции?
  - Да, и поэтому это довольно мощный инструмент для решения задач линейной алгебры
  - Нет, матричные операции доступны только в платной версии Mathcad Prime.
6. В рамках каких предметов можно использовать Mathcad?
  - На уроках математики
  - На уроках физики
  - На уроках информатики
  - Все ответы правильные
7. В качестве чего можно использовать Mathcad на уроках?
  - Для вычислений
  - В качестве редактора
  - В качестве электронной доски
  - Все варианты правильные
8. Что такое Python?
  - Язык программирования
  - Программа для математических расчетов
  - Инструмент для оценки работы учеников

9. Как называется авторский ресурс автора, который представляет собой библиотеку, позволяющую быстро находить нужный контент (статьи, видеоролики и расчеты)?
- Mathcad.space
  - Nerepetitor
  - Курсопоиск

*Критерии оценивания результатов тестирования.*

Для успешной сдачи тестирования необходимо набрать не менее 66 % по каждому тесту. Если по одному из них тестируемый получил менее 66 %, он имеет право еще раз пройти повторное тестирование по данному тесту.

**Итоговая аттестация осуществляется**, в том числе на основании совокупности работ, выполненных на положительную оценку и результатов тестирований.

**Оценка: зачтено/ не зачтено.**

Обучающийся считается аттестованным, если: оценка за выполнение практических заданий – зачтено; результат итогового тестирования – 66 и более % выполнения заданий.

#### **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.**

##### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.**

1. Воскобойников, Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: Учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников и др. - СПб.: Лань, 2016
2. Воскобойников, Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: Учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. - СПб.: Лань, 2018
3. Гулиа, Н.В. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: Учебное пособие / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. - СПб.: Лань, 2016
4. Далингер В. А., Симонженков С. Д. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple. Учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2019
5. Доев В.С., Доронин Ф.А. Сборник заданий по теоретической механике на базе Mathcad. Ростов-на-Дону: Феникс, 2010
6. Кирьянов Д.В. Самоучитель Mathcad 2001. ВHV-Петербург. 2001
7. Кудрявцев Е. Mathcad 11. Полное руководство по русской версии. М: ДМК Пресс, 2005
8. Основы программирования. Учебник с практикумом / Под ред. Макаровой Н.В.. - М.: КноРус, 2017
9. Очков В.Ф., Богомолова Е.П., Иванов Д.А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет, 2016
10. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD Учебное пособие. 3-е изд. СПб.: Лань, 2009

##### **4.2. Материально-технические условия реализации программы.**

- техническое обеспечение: ПК, локальная сеть, выход в Интернет;
- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакет программ Microsoft Office 2010, браузер Google Chrome или Mozilla Firefox.