

Приложение 5.4  
к ОПОП СПО (ППССЗ) по специальности  
43.02.14 Гостиничное дело

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
«САКСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УПР  
О.В.Добровольская

« 26 » мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП.04 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 43.02.14 Гостиничное дело

Профиль профессионального образования – социально-экономический

Рассмотрена на заседании предметной  
(цикловой) комиссии общеобразовательных  
учебных дисциплин  
протокол № 10 от « 25 » мая 2022 г.  
Председатель П(Ц)К В.Ю. Ильин

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);
- рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»),
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Сакский технологический техникум»

Разработчик: Бурцев Александр Викторович, преподаватель математики Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Крым «Сакский технологический техникум», высшая квалификационная категория

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета .....	5
3. Содержание учебного предмета.....	8
4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	15
5. Условия реализации учебного предмета.....	34

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Цели учебного предмета

Содержание рабочей программы учебного предмета направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

## 1.2. Общая характеристика учебного предмета

Изучение математики в Государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Республики Крым «Сакский технологический техникум», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий.

Изучение математики завершается промежуточной аттестацией студентов в форме экзамена.

При освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования математика изучается на углубленном уровне как профильный учебный предмет.

## 1.3. Место учебного предмета в учебном плане

Учебный предмет УП.04 Математика относится к общим учебным предметам из обязательной предметной области «Математика и информатика» общеобразовательного цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности 43.02.14 Гостиничное дело.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;  
выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• ***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### **Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.

Цели и задачи изучения математики.

#### **Тема 1. Развитие понятия о числе**

Множества и операции над ними. Числовые множества. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.

#### **Практические занятия**

№ 1. Выполнение операций над множествами.

№ 2. Выполнение операций над множествами.

№ 3. Выполнение арифметических действий над числами.

№ 4. Выполнение арифметических действий над числами.

#### **Тема 2. Корни, степени и логарифмы**

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Действия с корнями. Арифметический корень. Понятие степени. Степень с действительным показателем. Степень с рациональным показателем, свойства. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. Выполнение действий с логарифмами. Преобразование алгебраических и рациональных степенных выражений. Преобразование иррациональных степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений.

#### **Практические занятия**

№ 5. Выполнение расчетов с радикалами.

№ 6. Выполнение расчетов с радикалами.

№ 7. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.

№ 8. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.

№ 9. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.

№ 10. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.

№ 11. Выполнение действий с логарифмами.

№ 12. Выполнение действий с логарифмами.

№ 13. Преобразование алгебраических, рациональных и иррациональных выражений.

№ 14. Преобразование алгебраических, рациональных и иррациональных выражений.

№ 15. Преобразование показательных и логарифмических выражений.

№ 16. Преобразование показательных и логарифмических выражений.

### **Тема 3. Функции, их свойства и графики.**

Функции. Область определения и множество значений; график функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Степенная функция и ее свойства. График степенной функции. Показательная функция и ее свойства. График показательной функции. Логарифмическая функция и ее свойства. График логарифмической функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

#### **Практические занятия**

№ 17. Построение графиков линейных функций.

№ 18. Построение графиков линейных функций.

№ 19. Построение кусочно-линейной и дробно-линейной функций.

№ 20. Построение кусочно-линейной и дробно-линейной функций.

№ 21. Построение степенной функции.

№ 22. Построение степенной функции.

№ 23. Построение показательной функции.

№ 24. Построение показательной функции.

№ 25. Построение логарифмической функции.

№ 26. Построение логарифмической функции.

№ 27. Преобразования графиков функций

№ 28. Преобразования графиков функций

### **Тема 4. Уравнения и неравенства**

Рациональные, иррациональные и показательные уравнения. Рациональные, иррациональные и показательные системы. Равносильность уравнений и неравенств. Равносильность систем. Основные приемы решения уравнений и систем (разложение на множители и введение новых неизвестных, подстановка и графический метод).

Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Показательные неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Практические занятия**

№ 29. Нахождение корней уравнения. Равносильность уравнений.

№ 30. Нахождение корней уравнения. Равносильность уравнений.

№ 31. Решение уравнений с использованием основных приемов

№ 32. Решение уравнений с использованием основных приемов

№ 33. Решение систем уравнений.

№ 34. Решение систем уравнений.

№ 35. Решение рациональных, иррациональных и показательных неравенств.

№ 36. Решение рациональных, иррациональных и показательных неравенств.

№ 37. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

№ 38. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

### **Тема 5. Основы тригонометрии**

Градусная и радианная меры угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы удвоения. Формулы сложения. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Тригонометрические функции числового аргумента.  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ . Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

### **Практические занятия**

№ 39. Радианная мера угла.

№ 40. Радианная мера угла.

№ 41. Решение тригонометрических тождеств.

№ 42. Решение тригонометрических тождеств.

№43. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул удвоения, сложения.

№44. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул удвоения, сложения.

№ 45. Применение основных тригонометрических формул

№ 46. Применение основных тригонометрических формул

### **Тема 6. Начала математического анализа**

Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма.

Понятие о производной функции, её физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные основных элементарных функций. Нахождение производных основных элементарных функций. Правила нахождения производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функции. Построение графика функции с применением производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Нахождение экстремальных значений функции. Понятие второй производной. Геометрический и физический смысл второй производной.

### **Практические занятия**

№ 47. Суммирование последовательностей.

№ 48. Суммирование последовательностей.

№ 49. Производная суммы и разности.

№ 50. Производная суммы и разности.

№ 51. Производная произведения и частного.

№ 52. Производная произведения и частного.

№ 53. Производные элементарных функций.

№ 54. Производные элементарных функций.

№ 55. Исследование функции с помощью производной.

№ 56. Исследование функции с помощью производной.

№ 59. Решение задач с применением второй производной.

№ 60. Решение задач с применением второй производной.

№ 57. Решение задач на нахождение экстремальных значений функции.

№ 58. Решение задач на нахождение экстремальных значений функции.

### **Тема 7. Интеграл и его применение**

Первообразная и интеграл. Интегралы основных элементарных функций. Формула Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин. Применение интеграла к вычислению физических величин. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Вычисление площади криволинейной трапеции.

### **Практические занятия**

№ 61. Нахождение первообразной для функции.

№ 62. Нахождение первообразной для функции.

№ 63. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин.

№ 64. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин.

№ 65. Вычисление площади криволинейной трапеции.

№ 66. Вычисление площади криволинейной трапеции.

## **Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрическое преобразование пространства - параллельный перенос. Геометрическое преобразование пространства - симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

### **Практические занятия**

№ 67. Взаимное расположение прямых в пространстве.

№ 68. Взаимное расположение прямых в пространстве.

№ 69. Параллельность прямой и плоскости.

№ 70. Параллельность прямой и плоскости.

№ 71. Перпендикулярность прямой и плоскости.

№ 72. Перпендикулярность прямой и плоскости.

№ 73. Нахождение двугранных углов и угла между двумя плоскостями.

№ 74. Нахождение двугранных углов и угла между двумя плоскостями.

№ 75. Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

№ 76. Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

№ 77. Параллельное проектирование, площадь ортогональной проекции.

№ 78. Параллельное проектирование, площадь ортогональной проекции.

## **Тема 9. Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Выполнение действий над векторами. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических задач. Использование координат и векторов при решении прикладных задач.

### **Практические занятия**

№ 79. Действия с векторами.

№ 80. Действия с векторами.

№ 81. Действия с векторами, заданными координатами.

№ 82. Действия с векторами, заданными координатами.

№ 83. Скалярное произведение векторов.

№ 84. Скалярное произведение векторов.

№ 85. Вычисление углов между векторами.

№ 86. Вычисление углов между векторами.

## **Тема 10. Многогранники и круглые тела**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

### **Практические занятия**

№ 87. Призма.

№ 88. Призма.

№ 89. Площадь поверхности и объем призмы.

№ 90. Площадь поверхности и объем призмы.

№ 91. Пирамида.

№ 92. Пирамида.

№ 93. Усеченная пирамида.

№ 94. Усеченная пирамида.

№ 95. Нахождение площади поверхности и объема многогранника.

№ 96. Нахождение площади поверхности и объема многогранника.

№ 97. Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.

№ 98. Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.

№ 99. Вычисление объемов цилиндра и конуса.

№ 100. Вычисление объемов цилиндра и конуса.

## **Тема 11. Комбинаторика**

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики. Роль теории вероятностей и статистики в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.

### **Практические занятия**

№ 101. Вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний.

№ 102. Вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний.

№ 103. Решение комбинаторных задач.

№ 104. Решение комбинаторных задач.

№ 105. Решение задач на перебор вариантов.

№ 106. Решение задач на перебор вариантов.

№ 107. Решение задач на свойства биномиальных коэффициентов.

№ 108. Решение задач на свойства биномиальных коэффициентов.

## **Тема 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Статистика как наука. Статистическая обработка данных и их представление. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

### **Практические занятия**

№ 109. Решение простейших вероятностных задач.

№ 110. Решение простейших вероятностных задач.

№ 111. Решение задач на вероятности сложных событий.

№ 112. Решение задач на вероятности сложных событий.

№ 113. Решение задач на статистическую обработку данных.

№ 114. Решение задач на статистическую обработку данных.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

##### Объем учебного предмета и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов		итого
	I курс		
	1 семестр	2 семестр	
<b>Объем учебного предмета</b>	<b>98</b>	<b>128</b>	<b>226</b>
<i>в т. ч. в форме практической подготовки*</i>	1	1	2
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий, всего</b>	<b>98</b>	<b>128</b>	<b>226</b>
из них:			
- урок/ <i>в т.ч. в виде практической подготовки*</i>	52/1	60/1	112/2
- лекция/ <i>в т.ч. в виде практической подготовки*</i>			
- практическое занятие/ <i>в т.ч. в виде практической подготовки*</i>	46	68	114
- лабораторное занятие/ <i>в т.ч. в виде практической подготовки*</i>			
- консультация			
- семинар/ <i>в т.ч. в виде практической подготовки*</i>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			

\*-указывается количество часов при наличии

№ раздела, темы	Название разделов и тем	Код личностных результатов реализации программы воспитания	Кол-во часов	№ учебного занятия	Название темы учебного занятия	Домашнее задание
<b>I курс (1 семестр)</b>						
	<b>Введение.</b>	ЛР 1, 4, 12, 13	2	1	Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики	
				2	Диагностическая контрольная работа (входной контроль)	
<b>1</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	ЛР 1, 4, 12, 13	8	3	Множества и операции над ними.	Выучить определения
				4	Числовые множества.	Решить задачу
				5	Практическое занятие № 1. Выполнение операций над множествами.	
				6	Практическое занятие № 2. Выполнение операций над множествами.	
				7	Целые и рациональные числа.	Решить задачу
				8	Действительные числа. Приближенные вычисления	Д2.с.3-6, № 1.5, 1.6
				9	Практическое занятие № 3. Выполнение арифметических действий над числами.	
				10	Практическое занятие № 4. Выполнение арифметических действий над числами.	
<b>2</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>	ЛР 4, 12, 13	24	11	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	О1.с.45-50, №92

				12	Действия с корнями. Арифметический корень.	О1.с.55-57, №105, 110
				13	Практическое занятие № 5. Выполнение расчетов с радикалами.	
				14	Практическое занятие № 6. Выполнение расчетов с радикалами.	
				15	Понятие степени. Степень с действительным показателем.	О1. №127, 128
				16	Степень с рациональным показателем, свойства.	О1.с.61-64, №121, 124
				17	Практическое занятие № 7. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	
				18	Практическое занятие № 8. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	
				19	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	О1.с.79-81, №160, 161
				20	Правила действий с логарифмами.	О1. №163
				21	Практическое занятие № 9. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	
				22	Практическое занятие № 10. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	
				23	Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию.	О1.с.86-92, №179, 182 (1-3)

				24	Выполнение действий с логарифмами.	О1. №177
				25	Практическое занятие № 11. Выполнение действий с логарифмами.	
				26	Практическое занятие № 12. Выполнение действий с логарифмами.	
				27	Преобразование алгебраических и рациональных степенных выражений.	О1. №133
				28	Преобразование иррациональных степенных выражений.	О1. №135 (1,2)
				29	Практическое занятие № 13. Преобразование алгебраических, рациональных и иррациональных выражений.	
				30	Практическое занятие № 14. Преобразование алгебраических, рациональных и иррациональных выражений.	
				31	Преобразование показательных выражений.	О1. №148
				32	Преобразование логарифмических выражений.	О1. №178, 180
				33	Практическое занятие № 15. Преобразование показательных и логарифмических выражений.	
				34	Практическое занятие № 16. Преобразование показательных и логарифмических выражений.	
<b>3</b>	<b>Функции, их свойства и графики.</b>	ЛР 4, 12, 13	24	35	Функции. Область определения и множество значений; график функции.	О1.с.7-10, №6,8
				36	Построение графиков функций, заданных различными способами.	О1. №17, 31(а)
				37	Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	О1.с.23-24 №37

				38	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	О1.с.25-28 №47, 50
				39	Практическое занятие № 17. Построение графиков линейных функций.	
				40	Практическое занятие № 18. Построение графиков линейных функций.	
				41	Практическое занятие № 19. Построение кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	
				42	Практическое занятие № 20. Построение кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	
				43	Степенная функция и ее свойства.	О1.с.40-42 №70, 75
				44	График степенной функции.	О1. №77, 78
				45	Практическое занятие № 21. Построение степенной функции.	
				46	Практическое занятие № 22. Построение степенной функции.	
				47	Показательная функция и ее свойства.	О1.с.69-75 №139
				48	График показательной функции.	О1. №140
				49	Практическое занятие № 23. Построение показательной функции.	
				50	Практическое занятие № 24. Построение показательной функции.	
				51	Логарифмическая функция и ее свойства.	О1.с.81-83 №166
				52	График логарифмической функции.	О1.с.81-83 №168

				53	Практическое занятие № 25. Построение логарифмической функции.	
				54	Практическое занятие № 26. Построение логарифмической функции.	
				55	Преобразования графиков функций.	О1.с.32-36
				56	Преобразования графиков функций.	О1. №67
				57	Практическое занятие № 27. Преобразования графиков функций	
				58	Практическое занятие № 28. Преобразования графиков функций	
4	Уравнения и неравенства	ЛР 4, 12, 13	20	59	Рациональные, иррациональные и показательные уравнения.	О1.с.72, №114(1), 143,
				60	Рациональные, иррациональные и показательные системы.	О1.с.73, №154(1)
				61	Равносильность уравнений и неравенств.	ДЗ.с.214-218 №7.4(1), 7.5 (1,2)
				62	Равносильность систем.	ДЗ.с.331-335 №14.4
				63	Практическое занятие № 29. Нахождение корней уравнения. Равносильность уравнений.	
				64	Практическое занятие № 30. Нахождение корней уравнения. Равносильность уравнений.	
				65	Основные приемы решения уравнений и систем (разложение на множители и введение новых неизвестных).	Выполнить упражнение
				66	Основные приемы решения уравнений и систем (подстановка и графический метод).	Выполнить упражнение

				67	Практическое занятие № 31. Решение уравнений с использованием основных приемов	
				68	Практическое занятие № 32. Решение уравнений с использованием основных приемов	
				69	Практическое занятие № 33. Решение систем уравнений.	
				70	Практическое занятие № 34. Решение систем уравнений.	
				71	Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	Д2.с.79-83, №2.75
				72	Показательные неравенства. Основные приемы их решения.	О1. №156
				73	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	Д2.с.75-78, №2.66
				74	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	Выполнить упражнение
				75	Практическое занятие № 35. Решение рациональных, иррациональных и показательных неравенств.	
				76	Практическое занятие № 36. Решение рациональных, иррациональных и показательных неравенств.	
				77	Практическое занятие №37. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	

				78	Практическое занятие №38. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	
5	Основы тригонометрии.	ЛР 4, 12, 13	18	79	Градусная и радианная меры угла. Вращательное движение.	О1.с.96,97,100-102, №199, 200
				80	Синус, косинус, тангенс и котангенс.	О1.с.104-108, 111-115 №219
				81	Практическое занятие № 39. Радианная мера угла.	
				82	Практическое занятие № 40. Радианная мера угла.	
				83	Основные тригонометрические тождества.	О1.с.155-158, №325(1-5)
				84	Формулы приведения.	О1.с.125-131, №266
				85	Практическое занятие № 41. Решение тригонометрических тождеств.	
				86	Практическое занятие № 42. Решение тригонометрических тождеств.	
				87	Формулы удвоения. Формулы сложения. Формулы половинного угла.	О1.с.161-163,171-173, №342(1,2), 371(1,2)
				88	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	О1.с.178-181, №385 (1,2)

				89	Практическое занятие № 43. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул удвоения, сложения.	
				90	Практическое занятие № 44. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул удвоения, сложения.	
				91	Тригонометрические функции числового аргумента. $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	O1.c.133-136, 141-142,146-150 №279 (a)
				92	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	
				93	Простейшие тригонометрические уравнения и их решение.	O1.c.118-121, №258(1-4), 401(1)
				94	Простейшие тригонометрические неравенства и их решение.	Д2.c.310-314, №11.33
				95	Практическое занятие № 45. Применение основных тригонометрических формул	
				96	Практическое занятие № 46. Применение основных тригонометрических формул	
				97	Контрольная работа № 1 по темам раздела «Алгебра»	
				98	Обобщающее повторение	
<b>I курс (2 семестр)</b>						
<b>6</b>	<b>Начала математического анализа</b>	ЛР 4, 12, 13	28	99	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей.	

				100	Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма.	
				101	Практическое занятие № 47. Суммирование последовательностей.	
				102	Практическое занятие № 48. Суммирование последовательностей.	
				103	Понятие о производной функции, её физический смысл.	О2.с.34-36, №42
				104	Уравнение касательной к графику функции.	О2.с.37-39, №57
				105	Правила нахождения производной.	О2.с.59-64, №81
				106	Производные основных элементарных функций.	О2.с.70-73, №90
				107	Практическое занятие № 49. Производная суммы и разности.	
				108	Практическое занятие № 50. Производная суммы и разности.	
				109	Практическое занятие № 51. Производная произведения и частного.	
				110	Практическое занятие № 52. Производная произведения и частного.	
				111	Практическое занятие № 53. Производные элементарных функций.	
				112	Практическое занятие № 54. Производные элементарных функций.	
				113	Производная сложной функции.	О2.с.67-69
				114	Производная сложной функции.	О2. №102
				115	Применение производной к исследованию функции.	Выполнить упражнение

				116	Построение графика функции с применением производной.	Выполнить упражнение
				117	Практическое занятие № 55. Исследование функции с помощью производной.	
				118	Практическое занятие № 56. Исследование функции с помощью производной.	
				119	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	O2.c.78-81, №133 (1,2)
				120	Нахождение экстремальных значений функции.	O2.c.46-53, №72(a)
				121	Практическое занятие № 57. Решение задач на нахождение экстремальных значений функции.	
				122	Практическое занятие № 58. Решение задач на нахождение экстремальных значений функции.	
				123	Понятие второй производной.	O2.c.85-86, №156
				124	Геометрический и физический смысл второй производной.	O2.c.85-86
				125	Практическое занятие № 59. Решение задач с применением второй производной.	
				126	Практическое занятие № 60. Решение задач с применением второй производной.	
<b>7</b>	<b>Интеграл и его применение</b>	ЛР 4, 12, 13	12	127	Первообразная и интеграл. Интегралы основных элементарных функций.	O2.c.100-102,104, №185
				128	Формула Ньютона—Лейбница.	O2.c.103-105, №190
				129	Практическое занятие № 61. Нахождение	

					первообразной для функции.	
				130	Практическое занятие № 62. Нахождение первообразной для функции.	
				131	Применение интеграла к вычислению физических величин.	О2. №199
				132	Применение интеграла к вычислению физических величин.	О2. №201
				133	Практическое занятие № 63. Определенный интеграл.	
				134	Практическое занятие № 64. Определенный интеграл.	
				135	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	О2.с.93-96, №180
				136	Вычисление площади криволинейной трапеции.	О2. №191 (1,3)
				137	Практическое занятие № 65. Вычисление площади криволинейной трапеции.	
				138	Практическое занятие № 66. Вычисление площади криволинейной трапеции.	
<b>8</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	ЛР 4, 12, 13	24	139	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	О3.с.16
				140	Угол между прямыми.	О3.с.23-24, №4
				141	Практическое занятие № 67. Взаимное расположение прямых в пространстве.	
				142	Практическое занятие № 68. Взаимное расположение прямых в пространстве.	
				143	Параллельность прямой и плоскости.	О3.с.17,19, №1
				144	Параллельность плоскостей.	О3.с.17,18, №2,4

				145	Практическое занятие № 69. Параллельность прямой и плоскости.	
				146	Практическое занятие № 70. Параллельность прямой и плоскости.	
				147	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	ОЗ.с.25-29, №2
				148	Угол между прямой и плоскостью.	ОЗ.с.34,35, №3
				149	Практическое занятие № 71. Перпендикулярность прямой и плоскости.	
				150	Практическое занятие № 72. Перпендикулярность прямой и плоскости.	
				151	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.	ОЗ.с.36-39, №3
				152	Перпендикулярность двух плоскостей.	ОЗ.с.39-41
				153	Практическое занятие № 73. Нахождение двугранных углов и угла между двумя плоскостями.	
				154	Практическое занятие № 74. Нахождение двугранных углов и угла между двумя плоскостями.	
				155	Геометрическое преобразование пространства - параллельный перенос.	Выучить конспект
				156	Геометрическое преобразование пространства - симметрия относительно плоскости.	Выучить конспект
				157	Практическое занятие № 75. Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	
				158	Практическое занятие № 76. Параллельный	

					перенос, симметрия относительно плоскости.	
				159	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	О3.с.44-47
				160	Изображение пространственных фигур.	О3.с.50-54, №1
				161	Практическое занятие № 77. Параллельное проектирование, площадь ортогональной проекции.	
				162	Практическое занятие № 78. Параллельное проектирование, площадь ортогональной проекции.	
<b>9</b>	<b>Координаты и векторы</b>	ЛР 4, 12, 13	16	163	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	О3.с.169-170
				164	Формула расстояния между двумя точками.	О3.с.170-171, №1,2
				165	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.	О3.с.177-178, №
				166	Умножение вектора на число. Выполнение действий над векторами.	О3.с.178-180, №1,2
				167	Практическое занятие № 79. Действия с векторами	
				168	Практическое занятие № 80. Действия с векторами	
				169	Практическое занятие № 81. Действия с векторами, заданными координатами.	
				170	Практическое занятие № 82. Действия с векторами, заданными координатами.	
				171	Угол между двумя векторами. Проекция вектора	О3.с.181-182, №1

					на ось.	
				172	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	О3.с.181-182, №4
				173	Практическое занятие № 83. Скалярное произведение векторов.	
				174	Практическое занятие № 84. Скалярное произведение векторов.	
				175	Использование координат и векторов при решении математических задач.	Выполнить упражнение
				176	Использование координат и векторов при решении прикладных задач.	Выполнить упражнение
				177	Практическое занятие № 85. Вычисление углов между векторами.	
				178	Практическое занятие № 86. Вычисление углов между векторами.	
<b>10</b>	<b>Многогранники и круглые тела</b>	ЛР 4, 12, 13	24	179	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.	О3.с.59-62, 104, №6
				180	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	О3.с.56-58
				181	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	О3.с.73-47, 118-122
				182	Параллелепипед. Куб.	О3.с.73-47, №7
				183	Практическое занятие № 87. Призма	
				184	Практическое занятие № 88. Призма	
				185	Практическое занятие № 89. Площадь поверхности и объем призмы.	
				186	Практическое занятие № 90. Площадь поверхности и объем призмы.	

				187	Пирамида. Правильная пирамида.	О3.с.65-67, №9, с.126, №1
				188	Усеченная пирамида. Тетраэдр.	О3.с.68, №27
				189	Практическое занятие № 91. Пирамида.	
				190	Практическое занятие № 92. Пирамида.	
				191	Практическое занятие № 93. Усеченная пирамида.	
				192	Практическое занятие № 94. Усеченная пирамида.	
				193	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	
				194	Сечения куба, призмы и пирамиды.	О3.с.95-67, №5
				195	Практическое занятие № 95. Нахождение площади поверхности и объема многогранника.	
				196	Практическое занятие № 96. Нахождение площади поверхности и объема многогранника.	
				197	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	О3.с.80-82,140-141,146, №1
				198	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	
				199	Практическое занятие № 97. Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.	
				200	Практическое занятие № 98. Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.	
				201	Практическое занятие № 99. Вычисление объемов цилиндра и конуса.	

				202	Практическое занятие № 100. Вычисление объемов цилиндра и конуса.	
<b>11</b>	<b>Комбинаторика</b>	ЛР 4, 12, 13	14	203	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики.	
				204	Роль теории вероятностей и статистики в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	
				205	Основные понятия комбинаторики.	О1.с.199-203
				206	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	О1. №440
				207	Практическое занятие № 101. Вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний.	
				208	Практическое занятие № 102. Вычисление числа размещений, перестановок, сочетаний.	
				209	Практическое занятие № 103. Решение комбинаторных задач.	
				210	Практическое занятие № 104. Решение комбинаторных задач.	
				211	Практическое занятие № 105. Решение задач на перебор вариантов.	
				212	Практическое занятие № 106. Решение задач на перебор вариантов.	
				213	Формула бинома Ньютона.	О1.с.204-205, №450 (1-2)
				214	Треугольник Паскаля.	
				215	Практическое занятие № 107. Решение задач на свойства биномиальных коэффициентов.	

				216	Практическое занятие № 108. Решение задач на свойства биномиальных коэффициентов.	
<b>12</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	ЛР 4, 12, 13	10	217	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	О1.с.194-196, №416
				218	Понятие о независимости событий.	О2.с.112-117, №215
				219	Практическое занятие № 109. Решение простейших вероятностных задач	
				220	Практическое занятие № 110. Решение простейших вероятностных задач	
				221	Практическое занятие № 111. Решение задач на вероятности сложных событий.	
				222	Практическое занятие № 112. Решение задач на вероятности сложных событий.	
				223	Статистика как наука. Статистическая обработка данных и их представление.	О2.с.122-125, №234
				224	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	О2.с.126-129
				225	Практическое занятие № 113. Решение задач на статистическую обработку данных.	
				226	Практическое занятие № 114. Решение задач на статистическую обработку данных.	

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **5.1 Материально-техническое обеспечение**

Освоение программы учебного предмета УП.04 Математика предполагает наличие в ГБПОУ РК «Сакский технологический техникум» кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- стулья – 30 шт.;
- парты – 15 шт.;
- учительский стол – 1 шт.;
- учительский стул – 1 шт.;
- доска – 1 шт.;
- набор геометрических тел;
- чертежные инструменты;
- ноутбук – 1 шт.;
- экран -1 шт.;
- стенды.

### **5.2. Основная учебная литература**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: базовый уровень: учебник/ Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – 9-е изд., стер. – Москва, Просвещение, 2022. – 285.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: базовый уровень: учебник/ Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – 9-е изд., стер. – Москва, Просвещение, 2021. – 188.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: базовый уровень: учебник/ И.Ф. Шарыгин. – 9-е изд., стер. – Москва, Просвещение, 2021. – 237.

### **5.3. Дополнительная учебная литература**

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Киселева Л.С., Позняк Э.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. — М.: Просвещение, 2014.
2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. — М.: Просвещение, 2014.
3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. : учеб. для общеобразоват.

организаций: базовый и углубл. уровни. — М.: Просвещение, 2014.

#### **5.4. Электронные издания и интернет-ресурсы**

1. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российское образование.
2. <http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал.
3. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) – «Математика» - приложение к газете «1 сентября».
4. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
5. <http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия.
6. <http://ege.yandex.ru/mathematics> – он-лайн тестирование.
7. <http://ege-online-test.ru/1conn.php> – он-лайн тестирование.
8. <http://www.school-tests.ru/online-ege-math.html> – он-лайн тестирование.
9. <http://решуегэ.рф> – сайт подготовки к ЕГЭ.