

ООО «Академия»  
Частное учреждение – профессиональная образовательная организация  
«Краснодарский техникум управления, информатизации и сервиса»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса  
ЭК.04 Математический практикум

специальность  
43.02.10 Туризм

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Общая характеристика элективного курса «Математический практикум».....	4
3. Место элективного курса в учебном плане.....	5
4. Результаты освоения элективного курса.....	5
5. Содержание элективного курса «Математический практикум».....	8
6. Тематическое планирование.....	14
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы элективного курса «Математический практикум».....	14
8. Контроль и оценка результатов освоения элективного курса «Математический практикум».....	15
9. Рекомендуемая литература.....	16

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс ЭК.04 Математический практикум введен в учебный план в целях расширения и углубления умений по профильному учебному ПУП.01 Математика.

Содержание программы элективного курса ЭК.04 Математический практикум направлено на ликвидацию имеющихся «пробелов в знаниях» и углубленное изучение профильного учебного предмета ПУП.01 Математика, позволит систематизировать и расширить знания и умения обучающихся в решении задач по математике, в том числе имеющих прикладной характер; овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач; познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач; повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности.

Контроль умений по ЭК.04 Математический практикум проводится в форме письменных работ, включающих задания на выбор варианта ответа, решение задач с предоставлением ответа.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ЭК.4 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1. общее представление об идеях и методах математики;
2. интеллектуальное развитие;
3. овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4. воспитательное воздействие.

Изучение элективного курса ЭК.04 Математический практикум обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Таким образом, реализация содержания элективного курса ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание элективного курса разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул;

совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы, включенные в содержание элективного курса, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебный предмет «Математика» базовым или профильным.

Изучение элективного курса ЭК.04 Математический практикум завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

### **3. МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Элективный курс ЭК.04 Математический практикум входит в общеобразовательный цикл специальности 43.02.10 Туризм.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

Освоение содержания элективного курса ЭК.04 Математический практикум 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 естественно-научных 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.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»

Повторение курса математики основной школы

**Практическая работа № 1. Арифметические действия над числами. Сравнение числовых выражений.**

**Практическая работа № 2. Решение задач на проценты профильной направленности**

Самостоятельная работа №1 Задачи на проценты и банковские проценты.

Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

**Основы тригонометрии. Основные понятия**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.

Преобразование простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Практическая работа № 3. Преобразование тригонометрических выражений.**

Самостоятельная работа №2 Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

**Практическая работа № 4. Простейшие тригонометрические уравнения.**

Самостоятельная работа №3 Решение тригонометрических уравнений: алгебраические преобразования и запись решения стандартных уравнений.

Производная функции, ее применение

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее

сумма.

Производная. **Понятие о производной функции, ее геометрический и механический смысл.** Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. **Правила дифференцирования**

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

**Практическая работа № 5. Исследование функции с помощью производной**

Самостоятельная работа №4 Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

**Практическая работа № 6. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах профильной направленности**

Многогранники и тела вращения

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, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Практическая работа № 7. Вычисление площадей пирамиды, конуса, призмы, цилиндра, шара.**

Самостоятельная работа №5 Применение фактов и сведений из планиметрии.

**Практическая работа № 8. Вычисление объемов, пирамиды, конуса, призмы, цилиндра, шара.**

Самостоятельная работа №6 Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.

Первообразная функции, ее применение

Применение интегралов

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**Практическая работа № 9. Вычисление интегралов**

**Практическая работа № 10. Применение определенных интегралов при решении задач профильной направленности.**

Самостоятельная работа №7 Применение интеграла в геометрии: выведение формулы площадей трапеции, параллелограмма, треугольника, интегральная формула объема.

Степени и корни. Степенная функция

Решение уравнений

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

**Практическая работа № 11. Решение иррациональных уравнений и неравенств.**

Самостоятельная работа №8 Замена иррационального уравнения системой.

Показательная функция

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. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно

осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

**Практическая работа № 12. Преобразование иррациональных, степенных, показательных выражений**

**Практическая работа № 13. Решение показательных уравнений и неравенств.**

Самостоятельная работа №9 Системы показательных уравнений и их решения.

Логарифмы. Логарифмическая функция

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

**Практическая работа № 14. Решение логарифмических уравнений и неравенств**

**Практическая работа № 15. Применение графиков при решении задач профильной направленности.**

Самостоятельная работа №10 Построение и чтение графиков функций.

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

**Практическая работа № 16. Решение практических задач с применением вероятностных методов математической статистики**

**Практическая работа № 17. Использование методов математической статистики при решении практических задач профильной направленности.**

Самостоятельная работа №11 Представление данных в таблицах, диаграммах, графиках.

Уравнения и неравенства

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические 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.

**Практическая работа № 18. Решение уравнений**

**Практическая работа № 19. Решение неравенств**

Самостоятельная работа №12 Переход от неравенства к следствию.

**Практическая работа № 20. Нахождение неизвестной величины в задачах профильной направленности**

**Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов**

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания элективного курса ЭК.04 Математический практикум в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся по специальности 43.03.10 Туризм составляет – 66 часов, включая аудиторную нагрузку – 44 часа и самостоятельную работу – 22 часа.

### Тематический план элективного курса ЭК.04 Математический практикум

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа
		Всего	Комбинированные занятия	Практические занятия	
Повторение курса математики основной школы	5	4		4	1
Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	9	6	2	4	3
Производная функции, ее применение	8	6	2	4	2
Многогранники и тела вращения	8	4		4	4
Первообразная функции, ее применение	6	4		4	2
Степени и корни. Степенная функция	4	2		2	2
Показательная функция	6	4		4	2
Логарифмы. Логарифмическая функция	6	4		4	2
Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей	6	4		4	2
Уравнения и неравенства	8	6		6	2
<b>Итого:</b>	<b>66</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>22</b>

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ЭК.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Освоение программы элективного курса ЭК.04 Математический практикум предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы элективного курса ЭК.04 Математический практикум входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение элективного курса ЭК.04 Математический практикум, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы элективного курса ЭК.04 Математический практикум студенты имеют доступ к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## **8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ЭК.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Контроль освоения обучающимися программы элективного курса ЭК.04 Математический практикум осуществляется путем текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется преподавателем на учебных занятиях в формах устного и письменного опроса; при проведении практических занятий; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и периодичность текущего контроля отражаются в календарно-тематическом плане, а контрольно-измерительные материалы и критерии оценки результатов входят в состав контрольно-оценочных средств по элективному курсу ЭК.04 Математический практикум.

Данные текущего контроля используются преподавателями для анализа качества освоения обучающимися рабочей программы элективного курса ЭК.04 Математический практикум; выявления пробелов в знаниях обучающихся и построения индивидуальной работы; совершенствования методики преподавания.

Учебным планом установлена форма промежуточной аттестации по элективному курсу – экзамен

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Для проведения экзамена преподаватель формирует перечень вопросов, включаемых в билеты и перечень типовых практических заданий из контрольно-оценочных средств, знакомит студентов с содержанием экзаменационного материала.

На экзамене студенту дается право выбора экзаменационного билета. Время на подготовку к устному ответу составляет не более 45 мин. В течение указанного времени студент готовится к устному ответу на вопрос и выполняет практическое задание.

Оценивание ответов студентов осуществляется по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.

Критерии оценки результатов практического задания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 85-100 %;
- оценка «хорошо» – если задание выполнено на 70-85%;
- оценка «удовлетворительно» – если задание выполнено на 50-70%;
- оценка «неудовлетворительно» – если задания выполнено менее чем на 50%.

## **9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Для студентов**

#### **Основная литература**

1. Балдин К.В. Математика для технических специальностей [Электронный ресурс]: Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К.В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 512 с. - ISBN 978-5-394-01910-4.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Бортаковский А.С. Математика: алгебра и аналитическая геометрия: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 352 с.: 60x90 1/16. - (СПО). (переплет) ISBN 978-5-16-010206-1, 500 экз.
4. Гулиян, Б.Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / Б.Ш. Гулиян, Р.Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2017. - 712 с. - (СПО). - ISBN 978-5-902597-61-2.
5. Дадаян, А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование).
6. Карбачинская, Н.Б. Математика: практикум для среднего профессионального образования / Н.Б. Карбачинская, Е.Е. Харитоновна. – Москва: РГУП, 2019.
7. Шипова, Л.И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование).

#### **Дополнительная литература**

1. Балдин, К.В. Математика и информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Балдин; под ред., В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев, В.Б. Уткин. — М.: КноРус, 2017. — 361 с. – Режим доступа: <http://www.book.ru>
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Электронный учеб.-метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

5. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 396 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
7. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
8. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 326 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
9. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 251 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
10. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017
11. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И.М. Тришин; под общ. ред. Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 724 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
12. Юрьева Е.В. Математика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / С. И. Исаева, Л. В. Кнауб, Е. В. Юрьева. — Красноярск: Сфера, 2017. - 156 с. - ISBN 978-7638-2405-6.

#### **Для преподавателей**

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в актуальной редакции)
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О

внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

6. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).