

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины: БД.02 Математика

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения: очная

Разработчик: Кузнецова (Чельманова) А. В., преподаватель факультета  
среднего профессионального образования.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой  
комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных  
дисциплин, протокол № 10 от 24.05.2018 г.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании  
предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных  
и естественнонаучных дисциплин, протокол №7 от 27.02.2020 г.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании  
предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных  
и естественнонаучных дисциплин, протокол № 1 от 01.09.2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины .....                                           | 3  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины .....                                      | 7  |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины .....                                          | 15 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....                      | 17 |
| 5. Методические рекомендации по организации самостоятельной<br>работы обучающихся ..... | 19 |

# **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«БД.02 МАТЕМАТИКА»**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 44.02.02 Преподавание в начальных классах углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина «БД.02 Математика» изучается как базовая учебная дисциплина общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

*Целью дисциплины* является формирование у обучающихся логического, алгоритмического и математического мышления; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

#### ***Задачи дисциплины:***

- сформировать представление о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении различных задач;
- способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- способствовать овладению математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на профильном уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитывать средствами математики культуру личности, понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к

математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- формировать умения работы с интерактивной доской при изучении геометрического материала.

Освоение содержания учебной дисциплины «БД.02 Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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.

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен

**уметь:**

– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

– находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;

– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

– строить графики функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

– находить производные элементарных функций;

– использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

– применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

– вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла;

– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями;

– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**знать:**

- значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 77 часов;  
 консультации 1 час.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 234                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 156                |
| в том числе:                                            |                    |
| теоретическое обучение (лекции)                         | 78                 |
| практические занятия                                    | 78                 |
| контрольные работы                                      | -                  |
| курсовая работа (проект)                                | -                  |
| Консультации                                            | 1                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 77                 |
| Выполнение индивидуальных заданий (решение задач)       | 25                 |

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Выполнение тестовых заданий              | 12 |
| Подготовка презентации по изученной теме | 17 |
| Подготовка реферата по заданной теме     | 19 |
| Составление теста по изученной теме      | 4  |
| Итоговая аттестация в форме экзамена.    |    |



## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «БД.02 Математика»

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                           |                                                                                                                                   | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   | 3           | 4                |
| Раздел 1                                             | Алгебра                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                   | 78          |                  |
| Тема 1.1<br>Действительные числа и операции над ними | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | 6           | 2                |
|                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                 | Целые и рациональные числа. Действительные числа.                                                                                 |             | 2                |
|                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.                                                                                   |             | 2                |
|                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                 | Арифметический корень натуральной степени.                                                                                        |             | 2                |
|                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                 | Степень с рациональным и действительным показателем.                                                                              |             | 2                |
|                                                      | Практические занятия: Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.                                                                                               |                                                                                                                                   | 3           |                  |
|                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания (решение задач), подготовить реферат по заданной теме                                                                                        |                                                                                                                                   | 2           |                  |
| Тема 1.2<br>Степенная функция и ее свойства          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | 8           |                  |
|                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                 | Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства.                                                    |             | 3                |
|                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                 | Иррациональные уравнения.                                                                                                         |             | 3                |
|                                                      | Практические занятия: Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. |                                                                                                                                   | 4           |                  |
|                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить тестовые задания                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | 3           |                  |
| Тема 1.3<br>Показательная функция                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | 7           |                  |
|                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                 | Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. |             | 2                |
|                                                      | Практические занятия: Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.                                                    |                                                                                                                                   | 4           |                  |
|                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить тестовые задания                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | 3           |                  |
| Тема 1.4<br>Логарифмическая функция                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | 9           |                  |
|                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                 | Логарифмы и их свойства.                                                                                                          |             | 2                |
|                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                 | Десятичные и натуральные логарифмы.                                                                                               |             | 2                |
|                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                 | Логарифмическая функция, её свойства и график.                                                                                    |             | 2                |
|                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                 | Логарифмические уравнения.                                                                                                        |             | 2                |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Логарифмические неравенства.                                                                                                                                                                                                                                                       |    | 2 |
|                           | Практические занятия: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |   |
|                           | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания (решение задач)                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3  |   |
| Тема 1.5<br>Тригонометрия | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30 |   |
|                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
|                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса.                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тригонометрические тождества.                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения.                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.                                                                                                |    |   |
|                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. |    | 1 |
|                           | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16 |   |
|                           | Самостоятельная работа обучающихся: подготовить презентацию по изученной теме                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7  |   |
| Раздел 2                  | Начала математического анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 35 |   |
| Тема 2.1<br>Производная   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7  |   |
|                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Производная. Производная степенной функции.                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
|                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.                                                                                                                                                                           |    |   |
|                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.                                                                                                                                                                                                                                |    | 3 |
|                           | Практические занятия: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Производная: механический и геометрический смысл производной.                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |   |

|                                                     |                                                                                                                                                                                      |           |   |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить тестовые задания, подготовить реферат по заданной теме                                                                                 | 3         |   |
| <b>Тема 2.2<br/>Применение<br/>производной</b>      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                        | 8         |   |
|                                                     | 1   Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.                                                                                  |           | 2 |
|                                                     | Практические занятия: Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. | 4         |   |
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания                                                                                                                 | 4         |   |
| <b>Тема 2.3<br/>Интеграл</b>                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                        | 9         |   |
|                                                     | 1   Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.                                                                                      |           | 2 |
|                                                     | 2   Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.                                                                                                                 |           | 2 |
|                                                     | Практические занятия: Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.                                           | 4         |   |
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания                                                                                                                 | 4         |   |
| <b>Раздел 3</b>                                     | <i>Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</i>                                                                                                        | <b>27</b> |   |
| <b>Тема 3.1<br/>Комбинаторика</b>                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                        | 3         |   |
|                                                     | 1   Правило произведения. Перестановки. Размещения.                                                                                                                                  |           | 1 |
|                                                     | 2   Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.                                                                                                                                          |           | 1 |
|                                                     | Практические занятия «Комбинаторика».                                                                                                                                                | 2         |   |
| <b>Тема 3.2<br/>Элементы теории<br/>вероятности</b> | Самостоятельная работа обучающихся: подготовить презентацию по изученной теме                                                                                                        | 5         |   |
|                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                        | 3         |   |
|                                                     | 1   События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события.                                                                                                       |           | 2 |
|                                                     | 2   Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.                                                                                  |           | 2 |
|                                                     | Практические занятия: Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.                                                                                                            | 1         |   |
| <b>Тема 3.3<br/>Статистика</b>                      | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания (решение задач), подготовить реферат по заданной теме                                                           | 7         |   |
|                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                        | 4         |   |
|                                                     | 1   Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.                                                                                                                        |           | 1 |
|                                                     | Практические занятия: Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.                                                                  | 1         |   |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить тестовые задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5         |   |
| <b>Раздел 4</b>                                                                 | <i>Геометрия</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>93</b> |   |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Аксиомы</b><br><b>стереометрии</b>                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         |   |
|                                                                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           | 1 |
|                                                                                 | Практические занятия «Аксиомы стереометрии».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         |   |
|                                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат по заданной теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |   |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Прямые и</b><br><b>плоскости в</b><br><b>пространстве</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25        |   |
|                                                                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые.                                                                                                                               |           | 2 |
|                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.                 |           | 2 |
|                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный угол. |           | 2 |
|                                                                                 | Практические занятия: Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12        |   |
|                                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся: подготовить презентацию по изученной теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5         |   |
| <b>Тема 4.3</b><br><b>Метод координат в</b><br><b>пространстве</b>              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |
|                                                                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Сложение и вычитание векторов. Сумма                                                                                                                                                                                                                       | 16        | 3 |

|                                                       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                       |                                                                                      | нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.                                                                                                                                                                                                           |    |   |
|                                                       | 2                                                                                    | Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. |    | 3 |
|                                                       | 3                                                                                    | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.                                                                              |    | 3 |
|                                                       | Практические занятия «Векторы и координаты».                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7  |   |
|                                                       | Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальные задания (решение задач) |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 |   |
|                                                       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |   |
| <b>Тема 4.4<br/>Многогранники</b>                     | Содержание учебного материала                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5  |   |
|                                                       | 1                                                                                    | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.                      |    | 1 |
|                                                       | Практические занятия «Многогранники».                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3  |   |
|                                                       | Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат по заданной теме             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  |   |
| <b>Тема 4.5<br/>Цилиндр, конус,<br/>шар</b>           | Содержание учебного материала                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7  |   |
|                                                       | 1                                                                                    | Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.                                |    | 2 |
|                                                       | Практические занятия «Цилиндр, конус, шар».                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3  |   |
|                                                       | Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат по заданной теме             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  |   |
| <b>Тема 4.6<br/>Объемы<br/>геометрических<br/>тел</b> | Содержание учебного материала                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8  |   |
|                                                       | 1                                                                                    | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.                                                                                                          |    | 2 |
|                                                       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    | 2 |
|                                                       | 2                                                                                    | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара и площадь сферы. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.                                                                            |    |   |
|                                                       | Практические занятия «Объёмы геометрических тел».                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5  |   |

|  |                                                                      |            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------|------------|--|
|  | Самостоятельная работа обучающихся: составить тест по изученной теме | 4          |  |
|  | Консультации по пройденному материалу                                | 1          |  |
|  | <b>Всего:</b>                                                        | <b>234</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 2.3. Интерактивные формы занятий

| № п/п | Тема занятия                             | Вид занятия | Интерактивная форма       |
|-------|------------------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1     | Действительные числа и операции над ними | Л           | Интерактивное выступление |
| 2     | Степенная функция и ее свойства          | Л           | Бинарная лекция           |
| 3     | Показательная функция                    | ПЗ          | Дискуссия                 |
| 4     | Логарифмическая функция                  | ПЗ          | «Мозговой штурм»          |
| 5     | Тригонометрия                            | Л           | Интерактивное выступление |
| 6     | Производная                              | Л           | Интерактивное выступление |
| 7     | Применение производной                   | Л           | Бинарная лекция           |
| 8     | Интеграл                                 | Л           | Интерактивное выступление |
| 9     | Комбинаторика                            | ПЗ          | Дискуссия                 |
| 10    | Элементы теории вероятности              | Л           | Интерактивное выступление |
| 11    | Статистика                               | ПЗ          | «Мозговой штурм»          |
| 12    | Аксиомы стереометрии                     | Л           | Интерактивное выступление |
| 13    | Прямые и плоскости в пространстве        | ПЗ          | «Мозговой штурм»          |
| 14    | Метод координат в пространстве           | Л           | Интерактивное выступление |
| 15    | Многогранники                            | Л           | Бинарная лекция           |
| 16    | Цилиндр, конус, шар                      | Л           | Дискуссия                 |
| 17    | Объемы геометрических тел                | ПЗ          | Дискуссия                 |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины «БД.02 Математика» предусмотрен кабинет математики, оснащённый следующим оборудованием:

– автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (персональный компьютер, проектор, интерактивная доска);

– колонки;

– меловая ученическая доска.

Учебно-наглядные пособия:

презентации;

таблицы демонстрационные:

– Степени чисел,

– Таблица квадратов натуральных чисел от 1 до 100,

– Арифметический квадратный корень,

- Функции и графики,
- Основные тригонометрические тождества,
- Тригонометрические уравнения, неравенства,
- Приращение функции,
- Понятие о производной,
- Интеграл,
- Формула Ньютона-Лейбница,
- Таблица неопределенных интегралов,
- Объемы многогранников,
- Координаты точки и вектора в пространстве.

**Учебная аудитория для проведения учебных занятий.**

Основное оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (персональный компьютер, проектор, интерактивная доска);
- колонки;
- меловая ученическая доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. – 3-е издание. – Москва : Просвещение, 2016. – 463 с. – ISBN 978-5-09-037071-4. – Текст : непосредственный.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – Москва : Просвещение, 2016, 2017. – 255 с. – ISBN 978-5-09-046610-3. – Текст : непосредственный.

#### **Дополнительные источники**

1. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 176 с. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438734> – ISBN 978-5-534-05316-6. – Текст : электронный.

2. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. – Москва :



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                                                                                                                                         | <b>Формы и методы контроля и<br/>оценки результатов обучения</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения.      | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах. | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.                                                                                      | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.                                                                                                                   | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках.                                                                                                                                        | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение строить графики функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций.                                                                                                                                    | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.                                                                                                                                            | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение находить производные элементарных функций.                                                                                                                                                                           | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков.                                                                                                                                         | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.                                                                  | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла.                                                                                                                            | Контрольная работа<br>Практические задания                       |
| Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также                                                                                       | Контрольная работа<br>Практические задания                       |

|                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| аналогичные неравенства и системы.                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств.                                                                                                                                                               | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.                                                                                                                            | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.                                                                                                  | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.                                                                                                                          | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.                                                                                                                                         | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями.                                                                                                     | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.                                                                                                      | Устный опрос<br>Практические задания       |
| Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.                                                                                                                                            | Устный опрос<br>Практические задания       |
| Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.                                                                                                                                       | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.                                                                                                                                                                           | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).                                                                                         | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.                                                                                                                                            | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.                                                                                                                                                                    | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.                                                                                                                                 | Контрольная работа<br>Практические задания |
| Знание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе. | Устный опрос<br>Практические задания       |
| Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;                                                                                                               | Устный опрос<br>Практические задания       |

|                                                                                                                                        |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии                                   |                                      |
| Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности. | Устный опрос<br>Практические задания |
| Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.                                                                  | Устный опрос<br>Практические задания |

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Для выполнения письменных домашних заданий необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом самостоятельной работы является изучение и учебно-методических материалов, научной литературы, в том числе из сети Интернет, и применение изученного на практике.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к сдаче темы или экзамена;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на семинарском занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к семинарскому занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к экзамену;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

### *Методические рекомендации по оформлению презентаций в Microsoft Power Point*

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 18 пт, а для заголовков – не менее 24 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Текст должен хорошо читаться. Одни и те же элементы на разных слайдах должны быть одного цвета.

Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка. Кроме того, по возможности необходимо занимать верхние  $\frac{3}{4}$  площади слайда (экрана), поскольку нижняя часть экрана плохо просматривается с последних рядов.

Каждый слайд должен содержать заголовок. В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации. Оформление заголовков заглавными буквами можно использовать только в случае их краткости.

На слайде следует помещать не более 5 – 6 строк и не более 5 – 7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

При добавлении рисунков, схем, диаграмм, снимков экрана (скриншотов) необходимо проверить текст этих элементов на наличие ошибок. Необходимо проверять правильность написания названий улиц, фамилий авторов методик и т.д.

Нельзя перегружать слайды анимационными эффектами – это отвлекает слушателей от смыслового содержания слайда. Для смены слайдов используйте один и тот же анимационный эффект.

### *Методические рекомендации по написанию реферата*

Работа обучающегося над рефератом состоит из следующих этапов:

1. Выбор темы на основе предложенной тематики;
2. Подбор материала (посещение библиотеки, просмотр информационных программ, изучение научных работ, статистических данных, материалов периодической печати);
3. Подготовка и написание реферата;
4. Защита реферата на практическом занятии.

Реферат должен иметь следующую структуру:

- план;

- введение;
- изложение основного содержания темы;
- заключение;
- список используемой литературы.

Предварительный план реферата состоит обычно из трех – четырех вопросов, в процессе работы он уточняется и конкретизируется.

При работе над рефератом необходимо внимательно изучить соответствующую теме литературу.

Основному тексту в реферате предшествует введение. В нем необходимо показать значение, актуальность рассматриваемой проблемы, обоснованность причины выбора темы, кроме того, следует отметить, в каких произведениях известных авторов рассматривается изучаемая проблема, сформировать основную задачу, которая ставится в реферате.

В основной части работы большое внимание необходимо уделить глубокому теоретическому освещению как темы в целом, так и отдельным ее вопросам, правильно связать теоретические положения с практикой, конкретным фактическим материалом. Изложение должно осуществляться в соответствии с составленным планом.

Реферат должен быть написан ясным языком, без повторений, сокращений, противоречий между отдельными положениями.

Большое значение имеет правильное оформление реферата. Страницы текста, включенные в реферат приложения, таблицы и распечатки должны соответствовать формату А4. Титульный лист должен содержать реквизиты: название учебного заведения, по какой дисциплине написан реферат, тема, кто выполнил работу (фамилия, инициалы, номер группы) и кто проверил работу (фамилия, инициалы преподавателя). Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала, 14 шрифтом (допускается написание реферата от руки пастой синего или черного цвета).

Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Заголовки разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в верхнем поле без точки в конце. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют.

Приводимые в тексте цитаты из литературы, а также статистические данные должны быть снабжены соответствующими ссылками на источники, из которых они взяты, с указанием авторов, названия работы, тома, страницы. Объем реферата 10 – 15 листов.

В конце реферата приводится список использованной литературы. И использованные в реферате источники указываются в алфавитном порядке фамилии авторов.

### *Методические рекомендации по решению задач*

Качественных:

1. Решение качественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение.
2. При анализе содержания задачи необходимо использовать, прежде всего, общие алгоритмы решения по данной теме;
3. Выяснить, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче;
4. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа. В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа.

Количественных:

1. Внимательно прочитать текст задачи;
2. Кратко записать условие и сделать чертеж или схему;
3. При разборе задачи, прежде всего, нужно обратить внимание на искомые элементы, зависимость между геометрическими или алгебраическими величинами;
4. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями;
5. Вычисления следует производить рациональными приемами, используя законы и правила;
6. Полученный ответ задачи необходимо проверить;
7. Нужно обратить внимание на реальность ответа.

### *Методические рекомендации по составлению тестовых заданий*

Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.

Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.

Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений обучающихся по конкретной области знаний.

Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.

В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.

При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10 – 12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.

Основными элементами тестового задания являются инструкция, задание (содержательная часть), ответы к заданию.

Тестовые задания могут быть четырех форм:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- задания на установление соответствия;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания открытой формы, т. е. без указания ответов.

Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий обучающегося при прохождении тестирования. Она должна быть адекватна форме и содержанию задания («укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»).

Используемая терминология не должна выходить за рамки основных учебников и нормативных документов.

Содержательная часть задания формулируется в логической форме высказывания, а не в форме вопроса; в ней не должны быть двусмысленные и неясные формулировки, вводные фразы, двойное отрицание, оценочное суждение, выясняющее субъективное мнение испытуемого.

Все повторяющиеся слова должны быть исключены из ответов и вынесены в содержательную часть задания.