

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД.10 МАТЕМАТИКА**

Форма обучения: очная  
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев  
Курс: 1,2  
Семестр: 1,2,3,4

Рабочая программа составлена на основании примерной программы общеобразовательной дисциплины Математика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г). Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК ООЦ  
Протокол № 11 от « 21 » июня 2021 г.  
Председатель ПЦК ООЦ



\_\_\_\_\_ Н.А.Полушина

Утверждаю:  
Зам. директора по УМР



\_\_\_\_\_ Е.В. Казакова

« 21 » июня 2021 г.

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель (учитель математики, информатики и вычислительной техники) высшей

квалификационной категории \_\_\_\_\_  Н. А. Полушина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                   | стр.<br>4 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 8         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | 19        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 20        |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Математика» входит в общеобразовательный учебный цикл ППКРС как общая учебная дисциплина (профильная).

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «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 освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

### **Алгебра**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и их графики**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- составлять уравнения по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

#### **Геометрия**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 378 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 378 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                    | Объем в часах |
|---------------------------------------|---------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 378           |
| в том числе:                          |               |
| теоретические занятия (всего)         | 128           |
| практические занятия (всего)          | 250           |



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.10 Математика

| Наименование разделов и тем                   | Содержание учебного материала, практические занятия   | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| 1   | 2   | 3             |
| <b>Введение</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>1</b>      |
|   | 1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.    | 1             |
| <b>Раздел 1. Алгебра</b>                      |   | <b>44</b>     |
| <b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>     | Содержание учебного материала   | <b>11</b>     |
|   | 1.1.1.Целые и рациональные числа.   | 2             |
|   | 1.1.2.Действительные числа.   |               |
|   | <b>Практическое занятие №1:</b><br>Арифметические действия над числами, сравнение числовых выражений. | 2             |
|   | 1.1.3.Приближенные вычисления.  | 3             |
|   | 1.1.4.Приближенное значение величины и погрешности приближений.                                       |               |
|   | 1.1.5.Комплексные числа.  |               |
|   | <b>Практическое занятие №2:</b><br>Приближенные значения величин и погрешности вычислений.            | 3             |
|   | <b>Практическое занятие №3:</b><br>Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе»              | 1             |
|   |   |               |
| <b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>33</b>     |
|   | 1.2.1.Корни и степени.  | 2             |
|   | 1.2.2.Корни натуральной степени из числа и их свойства.   |               |
|   | <b>Практическое занятие №4:</b><br>Нахождение значения корня выражений на основе определения.         | 2             |
|   | 1.2.3.Степень с рациональными показателями, их свойства (групповая дискуссия).                        | 3             |
|   | 1.2.4.Степени с действительными показателями.   |               |
|   | 1.2.5.Свойства степени с действительным показателем.  |               |
|   | <b>Практическое занятие №5:</b><br>Нахождение значения степени на основе определения.                 | 3             |
|   | 1.2.6.Логарифм. Логарифм числа.   | 5             |
|   | 1.2.7.Основное логарифмическое тождество.   |               |
|   | 1.2.8.Десятичные и натуральные логарифмы.   |               |
|   | 1.2.9.Правила действий с логарифмами.   |               |
|   | 1.2.10.Переход к новому основанию.  |               |
|   | <b>Практическое занятие №6:</b><br>Нахождение значения логарифма на основе определения.               | 4             |
| 1.2.11.Преобразование рациональных выражений. | 2   |               |

|                                       |  |           |
|---------------------------------------|--|-----------|
|                                       | 1.2.12.Преобразование иррациональных выражений.  |           |
|                                       | <b>Практическое занятие №7:</b><br>Нахождение значения выражений, используя при необходимости инструментальные средства.                                     | 2         |
|                                       | 1.2.13. Преобразование степенных выражений.  | 1         |
|                                       | <b>Практическое занятие №8:</b><br>Нахождение значения степени, выполняя преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней.       | 1         |
|                                       | 1.2.14.Преобразование показательных выражений.   | 1         |
|                                       | <b>Практическое занятие №9:</b><br>Нахождение значения показательных выражений, выполняя преобразования, применяя формулы, связанные со свойствами степеней. | 1         |
|                                       | 1.2.15.Преобразование логарифмических выражений.   | 2         |
|                                       | 1.2.16.Преобразование логарифмических выражений.   |           |
|                                       | <b>Практическое занятие №10:</b><br>Нахождение значения логарифма, выполняя преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов.  | 1         |
|                                       | <b>Практическое занятие №11:</b><br>Нахождение значения корня, степени, логарифма, выполняя преобразования выражений.  | 1         |
|                                       | <b>Практическое занятие №12:</b><br>Контрольная работа №1 по теме «Корни, степени и логарифмы».  | 2         |
| <b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b> |  | <b>27</b> |
| <b>Тема 2.1. Основы тригонометрии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>27</b> |
|                                       | 2.1.1.Радианная мера угла. Вращательное движение.  | 9         |
|                                       | 2.1.2.Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.   |           |
|                                       | 2.1.3. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.  |           |
|                                       | 2.1.4.Синус и косинус суммы и разности двух углов.   |           |
|                                       | 2.1.5.Тангенс и котангенс суммы и разности двух углов.   |           |
|                                       | 2.1.6.Синус и косинус двойного угла.   |           |
|                                       | 2.1.7.Формулы половинного угла.  |           |
|                                       | 2.1.8.Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.   |           |
|                                       | 2.1.9.Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.  |           |
|                                       | <b>Практическое занятие №13:</b><br>Нахождение значения тригонометрических выражений на основе определения.  | 2         |
|                                       | <b>Практическое занятие №14:</b><br>Нахождение тригонометрических выражений, используя при необходимости инструментальные средства.                          | 3         |
|                                       | <b>Практическое занятие №15:</b><br>Нахождение значения тригонометрических выражений для практических расчетов по  | 3         |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.                                      |           |
|  | 2.1.10. Простейшие тригонометрические уравнения.  | 2         |
|  | 2.1.11. Решение тригонометрических уравнений (групповая дискуссия).   |           |
|  | <b>Практическое занятие №16:</b><br>Решение простейших тригонометрических уравнений.  | 1         |
|  | <b>Практическое занятие №17:</b><br>Использование графического метода решения для тригонометрических уравнений.                         | 1         |
|  | <b>Практическое занятие №18:</b><br>Решение простейших тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным и квадратным.                | 1         |
|  | 2.1.12. Простейшие тригонометрические неравенства.  | 1         |
|  | 2.1.13. Решение простейших тригонометрических неравенств.   | 1         |
|  | <b>Практическое занятие №19:</b><br>Решение простейших тригонометрических неравенств.   | 1         |
|  | <b>Практическое занятие №20:</b><br>Контрольная работа №2 по теме «Основы тригонометрии»  | 2         |
| <b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>  |   | <b>41</b> |
| <b>Тема 3.1. Функции, их свойства и графики.</b><br>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции       | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>41</b> |
|  | 3.1.1. Функции. Область определения и множество значений.   | 2         |
|  | 3.1.2. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.  |           |
|  | <b>Практическое занятие №21:</b><br>Вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции. | 2         |
|  | 3.1.3. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.   | 4         |
|  | 3.1.4. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.   |           |
|  | 3.1.5. Промежутки возрастания и убывания функции.   |           |
|  | 3.1.6. Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума функции.  |           |
|  | <b>Практическое занятие №22:</b><br>Определение основных свойств числовых функций, иллюстрация их на графиках.                          | 6         |
|  | 3.1.7. Графическая интерпретация.   | 4         |
|  | 3.1.8. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.   |           |
|  | 3.1.9. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.   |           |
|  | 3.1.10. График обратной функции.  |           |
| <b>Практическое занятие №23:</b><br>Построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойства элементарных функций. | 6   |           |
| 3.1.11. Арифметические операции над функциями.   | 3   |           |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | 3.1.12.Сложная функция (композиция).  |           |
|  | 3.1.13.Преобразования графиков.   |           |
|  | <b>Практическое занятие №24:</b><br>Преобразования графиков. Использование понятия функции для описания и анализа зависимостей величин.   | 6         |
|  | 3.1.14.Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 2         |
|  | 3.1.15.Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.   |           |
|  | <b>Практическое занятие №25:</b><br>Описание с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.   | 4         |
|  | <b>Практическое занятие №26:</b><br>Контрольная работа № 3 по теме «Функции, их свойства и графики».  | 1         |
|  | <b>Практическое занятие №27:</b><br>Контрольная работа №4 по теме «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции».   | 1         |
| <b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b> |   | <b>46</b> |
| <b>Тема 4.1. Уравнения и неравенства</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>46</b> |
|  | 4.1.1.Рациональные и иррациональные уравнения и системы.  | 1         |
|  | <b>Практическое занятие №28:</b><br>Решение рациональных и иррациональных уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные системы.   | 2         |
|  | 4.1.2.Показательные и тригонометрические уравнения и системы.   | 3         |
|  | 4.1.3.Тригонометрические уравнения и системы.   |           |
|  | 4.1.4.Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).   |           |
|  | <b>Практическое занятие №29:</b><br>Решение показательных и тригонометрических уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные системы.                                      | 6         |
|  | 4.1.5.Логарифмические неравенства.  | 7         |
|  | 4.1.6.Показательные неравенства.  |           |
|  | 4.1.7.Тригонометрические неравенства.   |           |
|  | 4.1.8.Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.  |           |
|  | 4.1.9.Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.  |           |
|  | 4.1.10.Показательные неравенства. Основные приемы их решения.   | 8         |
|  | 4.1.11.Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.  |           |
|  | <b>Практическое занятие №30:</b><br>Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств, сводящихся к линейным и квадратным.                   |           |

|  |  |            |
|--|--|------------|
|  | 4.1.12.Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.  | 5          |
|  | 4.1.13.Метод интервалов.   |            |
|  | 4.1.14. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.  |            |
|  | 4.1.15.Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.  |            |
|  | 4.1.16.Интерпретация результата, учет реальных ограничений.  |            |
|  | <b>Практическое занятие №31:</b><br>Использование графического метода решения уравнений и неравенств.  | 6          |
|  | <b>Практическое занятие №32:</b><br>Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. | 6          |
|  | <b>Практическое занятие №33:</b><br>Контрольная работа №5 по теме «Уравнения и неравенства».   | 2          |
| <b>Раздел 5. Геометрия</b>                         |  | <b>156</b> |
| <b>Тема 5.1.</b> Прямые и плоскости в пространстве | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>42</b>  |
|  | 5.1.1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве.  | 1          |
|  | <b>Практическое занятие №34:</b><br>Аксиомы стереометрии. Изображение пространственных фигур.  | 4          |
|  | 5.1.2. Параллельность прямой и плоскости.  | 2          |
|  | 5.1.3.Параллельность плоскостей.   |            |
|  | <b>Практическое занятие №35:</b><br>Взаимное расположение прямых в пространстве.   | 6          |
|  | 5.1.4.Перпендикулярность прямой и плоскости.   | 3          |
|  | 5.1.5.Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.   |            |
|  | 5.1.6.Двугранный угол. Угол между плоскостями.   |            |
|  | <b>Практическое занятие №36:</b><br>Взаимное расположение плоскостей в пространстве.   | 7          |
|  | 5.1.7.Перпендикулярность двух плоскостей.  | 5          |
|  | 5.1.8.Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.  |            |
|  | 5.1.9.Параллельное проектирование.   |            |
|  | 5.1.10.Площадь ортогональной проекции.   |            |
|  | 5.1.11.Изображение пространственных фигур.   |            |
|  | <b>Практическое занятие №37:</b><br>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.  | 6          |
|  | <b>Практическое занятие №38:</b><br>Геометрические преобразования пространства.  | 6          |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|   | <b>Практическое занятие №39:</b><br>Контрольная работа №6 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».  | 2         |
| <b>Тема 5.2.</b> Координаты и векторы   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>32</b> |
|   | 5.2.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.  | 2         |
|   | 5.2.2. Формула расстояния между двумя точками.  |           |
|   | <b>Практическое занятие №40:</b><br>Действия над векторами. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 7         |
|   | 5.2.3. Уравнения сферы, плоскости и прямой.   | 9         |
|   | 5.2.4. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.   |           |
|   | 5.2.5. Сложение векторов.   |           |
|   | 5.2.6. Умножение вектора на число.  |           |
|   | 5.2.7. Разложение вектора по направлениям.  |           |
|   | 5.2.8. Угол между двумя векторами.  |           |
|   | 5.2.9. Проекция вектора на ось.   |           |
|   | 5.2.10. Координаты вектора.   |           |
|   | 5.2.11. Скалярное произведение векторов.  |           |
|   | <b>Практическое занятие №41:</b><br>Уравнения плоскости, прямой и сферы.  | 12        |
| <b>Практическое занятие №42:</b><br>Контрольная работа №7 по теме «Координаты и вектора». | 2   |           |
| <b>Тема 5.3.</b> Многогранники  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>46</b> |
|   | 5.3.1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.  | 3         |
|   | 5.3.2. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.   |           |
|   | 5.3.3. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.  |           |
|   | <b>Практическое занятие №43:</b> Призма   | 6         |
|   | 5.3.4. Параллелепипед. Куб.   | 1         |
|   | <b>Практическое занятие №44:</b> Параллелепипед. Куб.   | 7         |
|   | 5.3.5. Пирамида.  | 2         |
|   | 5.3.6. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.   |           |
|   | <b>Практическое занятие №45:</b> Пирамида.  | 7         |
|   | 5.3.7. Тетраэдр.  | 6         |
|   | 5.3.8. Симметрии в кубе.  |           |
|   | 5.3.9. Симметрии в кубе и пирамиде.   |           |
|   | 5.3.10. Симметрии в призме и пирамиде.  |           |
|   | 5.3.11. Сечения куба и призмы.  |           |
|   | 5.3.12. Сечения пирамиды.   |           |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|   | <b>Практическое занятие №46:</b><br>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.   | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №47:</b><br>Решение планиметрических и простейшие стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов). | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №48:</b><br>Контрольная работа №8 по теме «Многогранники».  | 2         |
| <b>Тема 5.4. Тела и поверхности вращения</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>16</b> |
|   | 5.4.1. Цилиндр и конус. Усеченный конус.  | 1         |
|   | <b>Практическое занятие №49:</b> Цилиндр. Конус.  | 4         |
|   | 5.4.2. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.   | 3         |
|   | 5.4.3. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.  |           |
|   | 5.4.4. Шар и сфера. Сечения шара и сферы.   |           |
|   | <b>Практическое занятие №50:</b><br>Шар и сфера.  | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №51:</b><br>Контрольная работа №9 по теме «Тела и поверхности вращения».  | 2         |
| <b>Тема 5.5. Измерения в геометрии</b>          | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>20</b> |
|   | 5.5.1. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.  | 6         |
|   | 5.5.2. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.   |           |
|   | 5.5.3. Формулы объема пирамиды и конуса.  |           |
|   | 5.5.4. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.  |           |
|   | 5.5.5. Формулы объема шара и площади сферы.   |           |
|   | 5.5.6. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.   |           |
|   | <b>Практическое занятие №52:</b><br>Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение площадей.                             | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №53:</b><br>Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение объемов.                              | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №54:</b><br>Контрольная работа №10 по теме «Измерения в геометрии».   | 2         |
| <b>Раздел 6. Начала математического анализа</b> |   | <b>39</b> |
| <b>Тема 6.1. Начала математического анализа</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>39</b> |
|   | 6.1.1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.   | 6         |
|   | 6.1.2. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.      |           |
|   | 6.1.3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.   |           |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|   | 6.1.4.Понятие о непрерывности функции. Производная. Понятие о производной функции.  |           |
|   | 6.1.5.Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.   |           |
|   | 6.1.6.Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.   |           |
|   | <b>Практическое занятие №55:</b><br>Нахождение производных элементарных функций.  | 6         |
|   | 6.1.7.Применение производной к исследованию функций и построению графиков.  | 4         |
|   | 6.1.8.Производные обратной функции и композиции функции.  |           |
|   | 6.1.9.Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.   |           |
|   | 6.1.10.Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.  |           |
|   | <b>Практическое занятие №56:</b><br>Изучения свойств функций и построения графиков с применением производной.   | 2         |
|   | <b>Практическое занятие №57:</b><br>Применение производной для проведения приближенных вычислений, решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.                            | 2         |
|   | <b>Практическое занятие №58:</b><br>Применение производной для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. | 4         |
|   | 6.1.11.Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.                     | 1         |
|   | <b>Практическое занятие №59:</b><br>Построение криволинейной трапеции и вычисление её площади.  | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №60:</b><br>Вычисление в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.  | 6         |
|   | <b>Практическое занятие №61:</b><br>Контрольная работа №11 по теме «Начала математического анализа».  | 2         |
| <b>Раздел 7. Комбинаторика, статистика и теория вероятности</b> |   | <b>24</b> |
| <b>Тема 7.1. Элементы комбинаторики</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> |
|   | 7.1.1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.  | 3         |
|   | 7.1.2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.   |           |
|   | 7.1.3.Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.   |           |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>Практическое занятие №62:</b><br>Решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул.                       | 5                                       |
|   | <b>Практическое занятие №63:</b><br>Контрольная работа №12 по теме «Элементы комбинаторики».  | 2                                       |
| <b>Тема 7.2.</b> Элементы теории вероятностей.<br>Элементы математической статистики  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b>                               |
|   | 7.2.1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.  | 4                                       |
|   | 7.2.2.Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.          |   |
|   | 7.2.3.Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. |   |
|   | 7.2.4.Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.                                 |   |
|   | <b>Практическое занятие №64:</b><br>Анализ информации статистического характера.  | 4                                       |
|   | <b>Практическое занятие №65:</b><br>Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.  | 4                                       |
|   | <b>Практическое занятие №66:</b><br><b>Контрольная работа №13</b> по теме «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики».                 | 2                                       |
| <b>Промежуточная аттестация:</b><br><b>Экзамен</b><br><b>Дифференцированный зачет</b>   |   | <b>2, 4 семестр</b><br><b>3 семестр</b> |
| <b>Всего</b>  |   | <b>378</b>                              |
| <b>Темы индивидуальных проектов:</b>  |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загадочный мир фракталов</li> <li>2. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования</li> <li>3. Все загадки и применение Бутылки Клейна</li> <li>4. Геометрические формы в искусстве</li> <li>5. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории</li> <li>6. Великие задачи математики (задачи тысячелетия)</li> <li>7. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи)</li> <li>8. Знакомство с графами</li> <li>9. Исследование ленты Мебиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки</li> <li>10. Комплексные числа и их роль в математике</li> <li>11. Математическая логика и ее достижения</li> <li>12. Методы решения уравнений и неравенств с параметром</li> <li>13. Знакомство с графами</li> <li>14. Математические рассуждения и доказательства в математике</li> <li>15. Построение числовых систем</li> <li>16. Загадки Циклоиды</li> <li>17. Замечательные математические кривые: розы и спирали</li> </ol> |   |   |

18. Комплексные и гиперкомплексные числа
19. К неравенству Митриновича
20. Диофантовы уравнения
21. Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано
22. Геометрия Евклида как первая научная система
23. Замечательные неравенства, их обоснование и применение
24. Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез
25. Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений

## **2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОУД.10 Математика используются активные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, тренингов, групповых дискуссий.

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

### **3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено:

Кабинет Математики

Оснащенность оборудованием:

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Персональный компьютер,

проектор,

принтер,

экран настенный.

#### **3.1.1. Перечень учебно-наглядных пособий:**

Комплект учебно-наглядных пособий по математике.

#### **3.1.2. Программное обеспечение:**

Adobe Acrobat Reader DC - свободно-распространяемое ПО,

Microsoft Office Professional Plus,

MSWindows.

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

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Основные источники**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый уровень / Ш. А. Алимов [и др.]. - М. : Просвещение, 2019. – 463 с. - ISBN 978-5-09-071729-8. - Текст : непосредственный.

2. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровень : учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян [и др.]. - М. : Просвещение, 2020 – 287 с. - ISBN 978-5-09-073883-5. – Текст : непосредственный.

#### **Дополнительные источники**

1. Спирина, Мария Савельевна. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов учреждений сред.проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин.

- 4-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2019. - 352 с. : рис., табл. - ISBN 978-5-4468-8494-0. – Текст : непосредственный.

### 3.2.2. Базы данных и информационные ресурсы сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ». Адрес сайта - [www.urait.ru](http://www.urait.ru), <https://www.biblio-online.ru>
2. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Издательство ЛАНЬ». Адрес сайта - <https://e.lanbook.com/>
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам). Адрес сайта - <http://elibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «BOOK.ru». Адрес сайта - <https://www.book.ru>
5. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, история математики. - Режим доступа: <http://www.math.ru>
6. Журнал «Математика» издательского дома «Первое сентября». - Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
7. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию. - Режим доступа: <http://www.uztest.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
9. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Адрес сайта - <https://rusneb.ru/>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки                         |
|---|---|---------------------------------------|
| <b>Знания:</b>  |   | <b>Экспертное оценивание в форме:</b> |
| значение 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 | осознает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; понимает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе | выполнения практических заданий       |
| значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии         | понимает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии            | выполнения практических заданий       |
| универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности  | понимает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности   | выполнения практических заданий       |
| вероятностный характер различных процессов окружающего мира   | осознает вероятностный характер различных процессов окружающего мира  | выполнения практических заданий       |
| <b>Умения:</b>  |   | <b>Экспертное оценивание в форме:</b> |

|   |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
| выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах | выполняет арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находит значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользуется оценкой и прикидкой при практических расчетах | выполнения практических заданий |
| проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции   | проводит по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции   | выполнения практических заданий |
| вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования   | вычисляет значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования  | выполнения практических заданий |
| определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции  | определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции   | выполнения практических заданий |
| строить графики изученных функций   | строит графики изученных функций   | выполнения практических заданий |
| определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции  | определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции   | выполнения практических заданий |
| строить графики изученных функций   | строит графики изученных функций   | выполнения практических заданий |
| описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения   | описывает по графику поведение и свойства функций, находит по графику функции наибольшие и наименьшие значения   | выполнения практических заданий |
| решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики   | решает уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики  | выполнения практических заданий |
| вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы  | вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы   | выполнения практических заданий |
| исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа  | исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций, строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа   | выполнения практических заданий |
| вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной   | вычисляет в простейших случаях площади с использованием первообразной  | выполнения практических заданий |
| решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства  | решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства   | выполнения практических заданий |
| составлять уравнения и неравенства по условию задачи  | составляет уравнения и неравенства по условию задачи   | выполнения практических заданий |
| использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод   | использует для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод  | выполнения практических заданий |
| изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем   | изображает на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем  | выполнения практических заданий |
| решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с  | решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с   | выполнения практических заданий |

|   |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
| использованием известных формул   | использованием известных формул  |                                 |
| вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов   | вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов  | выполнения практических заданий |
| распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями   | распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями   | выполнения практических заданий |
| описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве  | описывает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве   | выполнения практических заданий |
| анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве  | анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве   | выполнения практических заданий |
| изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач   | изображает основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач  | выполнения практических заданий |
| строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды   | строит простейшие сечения куба, призмы, пирамиды   | выполнения практических заданий |
| решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)                                 | решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)                              | выполнения практических заданий |
| использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы  | использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы   | выполнения практических заданий |
| проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач  | проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач  | выполнения практических заданий |
| вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства | вычисляет объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства | выполнения практических заданий |

