|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**на заседании цикловой методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ гПредседатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  | **УТВЕРЖДАЮ**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г |

**Рабочая ПРОГРАММа**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование УД, МДК | ***ПД.01 Математика*** |
| *индекс и название УД, МДК* |
| Учебный цикл ОПОП | *0.00 Общеобразовательный* |
| *индекс, наименование цикла дисциплин, МДК,*  |
|  |  |
| Группа | ***ЭС-21-14*** |
| Специальность/профессия | *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* |
| *код наименование в соответствии с ФГОС* |
| Квалификация  | *Техник* |
| *наименование квалификации специалиста среднего звена профессионального образования* |
| Профиль  | *Технологический* |
| *наименование профиля профессионального образования* |
| Форма обучения  | *Очная*  |
| *очная, заочная, очно-заочная* |
|  |  |
| Разработчик | *Высокова Нина Фадеевна*  |
| *ФИО, должность ученая степень, звание* |
| Технический эксперт  |  |

Оса, 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**Рабочая ПРОГРАММа** 1](#_Toc92779595)

[1 Пояснительная записка 3](#_Toc92779596)

[2 Общая характеристика учебной дисциплины 4](#_Toc92779597)

[3 Место учебной дисциплины в учебном плане 6](#_Toc92779598)

[4 Результаты освоения учебной дисциплины 7](#_Toc92779599)

[5 Тематическое планирование 9](#_Toc92779600)

[6 Содержание учебной дисциплины 10](#_Toc92779601)

[7 Темы индивидуальных проектов 18](#_Toc92779602)

[8 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины 19](#_Toc92779603)

[9. Рекомендуемая литература 23](#_Toc92779604)

[10. Конкретизация результатов освоения дисциплины 26](#_Toc92779605)

# 1 Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины *ПД.01. Математика* предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Рабочая программа разработана на основе:

* требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины *ПД.01. Математика* (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, зарегистрированный Министерством юстиции (рег. № 24480 от 7.06.2012));
* примерной образовательной программы учебной дисциплины *ПО.01. Математика*для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ ФИРО, 2015 г.
* рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).
* требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* (приказ Минобрнауки России от 14.12.2017 № 1216).
* методики преподавания по общеобразовательным дисциплинам от 30.08.2021 №05-1136

Содержание программы *ПД.01. Математика* 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

# 2 Общая характеристика учебной дисциплины

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной сосложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО набазе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности взависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальности СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой и специальности.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Для технологического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся

в части:

* общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
* умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
* практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

* *алгебраическая линия*, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение решению математических и прикладных задач;
* *теоретико-функциональная линия*, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* *линия уравнений и неравенств*, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
* *геометрическая линия*, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
* *стохастическая линия*, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение дисциплины*ПД.01. Математика* завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

# 3 Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина ПД.01 Математика относится к обязательной части ОПОП СПО базовой подготовки.

Дисциплина ПД.01 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, дисциплина ПД.01 Математика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ дисциплина ПД.01 Математика входит в состав общих образовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных учебных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

# 4 Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины *ПД.01 Математика*обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

* ***личностных*:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Л-1** | сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; |
| **Л-2** | 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; |
| **Л-3** | развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом длябудущей профессиональной деятельности, для продолжения образования исамообразования; |
| **Л-4** | овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин идисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; |
| **Л-5** | 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; |
| **Л-6** | готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственнойдеятельности; |
| **Л-7** | готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной идругих видах деятельности; |
| **Л-8** | отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; |

* ***метапредметных*:**

|  |  |
| --- | --- |
| **М-1** | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достиженияпоставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешныестратегии в различных ситуациях; |
| **М-2** | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместнойдеятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| **М-3** | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектнойдеятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применениюразличных методов познания; |
| **М-4** | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательнойдеятельности, включая умение ориентироваться в различных источникахинформации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| **М-5** | владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| **М-6** | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемыхдействий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; |
| **М-7** | целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность иинтуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; |

* ***предметных*:**

|  |  |
| --- | --- |
| **П-1** | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явленийреального мира на математическом языке; |
| **П-2** | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; |
| **П-3** | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| **П-4** | 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; |
| **П-5** | сформированность представлений об основных понятиях математическогоанализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; |
| **П-6** | 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; |
| **П-7** | 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; |
| **П-8** | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. |

# 5 Тематическое планирование

| № п/п | Наименованиеразделов и тем | Макс. нагрузка, часов | Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч. |
| --- | --- | --- | --- |
| Теорет.занятия,часов | Практ. занятия, часов |
|  | **ВВЕДЕНИЕ.** | **2** | **2** |  |
| **1.** | **ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ. АЛГЕБРА.** | **150** | **72** | **78** |
| 1.1. | Развитие понятия о числе | 12 | 6 | 6 |
| 1.2. | Корни, степени и логарифмы | 28 | 12 | 16 |
| 1.3. | Основы тригонометрии | 30 | 14 | 16 |
| 1.4. | Функции их свойства и графики | 20 | 12 | 8 |
| 1.5. | Начала математического анализа | 28 | 14 | 14 |
| 1.6. | Уравнения и неравенства | 32 | 14 | 18 |
| **2** | **ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.** | **14** | **8** | **6** |
| 2.1. | Элементы комбинаторики | 6 | 4 | 2 |
| 2.2. | Элементы теории вероятности | 4 | 2 | 2 |
| 2.3. | Элементы математической статистики | 4 | 2 | 2 |
| **3** | **ГЕОМЕТРИЯ.** | **66** | **32** | **34** |
| 3.1. | Прямые и плоскости в пространстве | 18 | 10 | 8 |
| 3.2. | Многогранники и их измерения | 24 | 12 | 12 |
| 3.3. | Тела и поверхности вращения и их измерения | 14 | 6 | 8 |
| 3.4. | Координаты и векторы | 10 | 4 | 6 |
|  | **Консультации** | 6 |  |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | 2 |  |  |
|  | **Итоговая аттестация** | 6 |  |  |
|  | ***ИТОГО:*** | ***246*** | ***114*** | ***118*** |

# 6 Содержание учебной дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** *(если предусмотрены)* |
|
| **1** | **2** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** |
| Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в техникуме. |
| **Раздел 1. ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ. АЛГЕБРА.** |
| **Тема 1.1** **Развитие понятия о числе** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Основные понятия целых и рациональных чисел. Действительные числа. Основные понятия действительных чисел. Действия над числами. Основные свойства.
2. Округление приближенных значений чисел. Действия над приближенными значениями чисел. Приближенные вычисления. Погрешности приближенных значений чисел. Действия над приближенными значениями чисел.
3. Комплексные числа. Основные понятия комплексных чисел. Действия над числами. Основные свойства.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Действия над целыми и рациональными числами
2. Действия над действительными числами
3. Действия над комплексными числами. Основные свойства и правила.
 |
| **Тема 1.2****Корни, степени и логарифмы** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Арифметический корень натуральной степени. Понятие корня натуральной степени из числа и их свойства. Применение правил при преобразовании выражений с корнями натуральной степени.
2. Понятие степени с рациональными показателями. Основные свойства степеней с рациональными показателями. Понятие степени с действительными показателями. Основные свойства степеней с действительными показателями. Применение свойств степени с действительными показателями при преобразовании выражений. Правила преобразования.
3. Понятие логарифм. Логарифм числа.
4. Основные логарифмические тождества. Применение основных логарифмический тождеств при преобразовании выражений. Натуральные и действительные логарифмы. Преобразование выражение с натуральными и действительными логарифмами.
5. Правила действия с логарифмами. Выполнение действий над логарифмами. Правила перехода к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений связанных с переходом к новому основанию.
6. Алгебраические выражения. Правила преобразование алгебраических выражений.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Преобразования выражений с корнями натуральной степени. Правила преобразования.
2. Преобразования выражений со степенями. Правила преобразования.
3. Применение основных логарифмический тождеств при преобразовании выражений.
4. Преобразование логарифмических выражений. Правила преобразования.
5. Преобразование выражение с натуральными и действительными логарифмами.
6. Правила преобразования рациональных выражений**.** Правила преобразования.
7. Правила преобразования иррациональных выражений. Правила преобразования.
8. Правила преобразования степенных выражений. Правила преобразования.
 |
| **Тема 1.3.****Основы тригонометрии** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Радианная мера угла. Единичная числовая окружность. Вращательное движение и его свойства. Тригонометрические функции числового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Определения и основные понятия. Знаки, числовые значения и свойства четности и нечетности тригонометрических функций.
2. Основные тригонометрические тождества. Применение формул при преобразовании тригонометрических функций. Формулы приведения. Применение формул при преобразовании тригонометрических функций.
3. Тригонометрические функции алгебраической суммы и разности двух аргументов. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Нахождение тригонометрических функций суммы и разности двух аргументов.
4. Синус и косинус двойного угла. Применение тригонометрических функций удвоенного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений, при нахождении функций аргумента 2α через функции аргумента α.
5. Формулы половинного угла. Применение тригонометрических функций половинного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений, при нахождении функций аргумента через функции аргумента α. *Преобразование тригонометрических функций в произведение с помощью вспомогательного аргумента.* Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Применение тригонометрических функций половинного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений.
6. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Основные понятия. Построение дуги (угла) по данному значению тригонометрической функции. Простейшие тригонометрические уравнения, способы их решения. Тригонометрические уравнения, способы их решения.
7. Простейшие тригонометрические неравенства. Основные понятия. Способы решения тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических неравенств.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Основные тригонометрические тождества. Применение формул при преобразовании тригонометрических функций.
2. Формулы приведения. Применение формул при преобразовании тригонометрических функций.
3. Тригонометрические функции алгебраической суммы двух аргументов. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Нахождение тригонометрических функций суммы и разности двух аргументов.
4. Тригонометрические функции алгебраической разности двух аргументов. Синус, косинус и тангенс разности двух углов. Нахождение тригонометрических функций разности двух аргументов.
5. Синус и косинус двойного угла. Применение тригонометрических функций удвоенного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений, при нахождении функций аргумента 2α через функции аргумента α.
6. Формулы половинного угла. Применение тригонометрических функций половинного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений, при нахождении функций аргумента через функции аргумента α.
7. Тригонометрические уравнения, способы их решения.
8. Решение тригонометрических неравенств.
 |
| **Тема 1.4.****Функции их свойства и графики.** | Содержание учебного материала |
| 1. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума *Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.* Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
2. Степенные функций, их свойства и графики. Построение графиков степенных функций и определение свойств.
3. Показательные функций, их свойства и графики. Построение графиков показательных функций и определение свойств.
4. Логарифмические функций, их свойства и графики. Построение графиков логарифмических функций и определение свойств.
5. Тригонометрические функций вида , их свойства и графики. Построение графиков тригонометрических функций и определение свойств. Тригонометрические функций вида , их свойства и графики. Построение графиков тригонометрических функций и определение свойств.
6. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение свойств.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Построение графиков степенной функций. Определение свойств.
2. Построение графиков показательной функций. Определение свойств.
3. Построение графиков логарифмической функций. Определение свойств.
4. Построение графиков тригонометрических функций. Определение свойств.
 |
| **Тема 1.5.****Начала математического анализа** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.
2. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.
3. Основные правила дифференцирования. Производные суммы, разности. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производные произведения, частного. Производные основных элементарных функций.
4. Возрастание и убывание функции. Исследование функции на экстремум. Направление выпуклости графика функции и точки перегиба. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.1. Неопределенный интеграл. Основные формулы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной и методом подстановки.
2. Определенный интеграл и его непосредственное вычисление. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом подстановки.
3. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.
 |
| Практическая работа |
| 1. Вычисление предела функций
2. Нахождение производной функции в точке. Нахождение средней, мгновенной скорости изменения функции в точке. Нахождение ускорения.
3. Составление уравнения касательной к графику функции в точке.
4. Нахождение производных функций с применением основных формул и правил дифференцирования.
5. Исследование функций с помощью производной и построение графиков функции.
6. Вычисление определенного интеграла.
7. Нахождения площади криволинейной трапеции с использованием формулы Ньютона—Лейбница.
 |
| **Тема 1.6.****Уравнения и неравенства** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Рациональные уравнения. Основные приемы их решения. Решение рациональных уравнений. Иррациональные уравнения. Основные приемы их решения. Решение иррациональных уравнений.
2. Показательные уравнения. Основные приемы их решения. Решение показательных уравнений. Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения. Решение логарифмических уравнений.
3. Тригонометрические уравнения вида . Основные приемы их решения. Решение тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения вида . Основные приемы их решения. Решение тригонометрических уравнений.
4. Системы уравнений и способы их решения. Решение систем уравнений различными способами. Нелинейные системы уравнений и способы их решения
5. Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Решение рациональных неравенств. Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Решение иррациональных неравенств.
6. Показательные неравенства. Основные приемы их решения. Решение показательных неравенств. Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения. Решение логарифмических неравенств.
7. Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Решение тригонометрических неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Решение рациональных и иррациональных уравнений.
2. Решение показательных уравнений.
3. Решение логарифмических уравнений.
4. Решение тригонометрических уравнений.
5. Решение систем уравнений.
6. Решение рациональных и иррациональных неравенств.
7. Решение показательных неравенств.
8. Решение логарифмических неравенств.
9. Решение тригонометрических неравенств.
 |
| **Раздел 2. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.** |
| **Тема 2.1** **Элементы комбинаторики.** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.
2. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Решение задач с применением основных элементов комбинаторики. Разложение биномов с применением формулы бинома Ньютона.
 |
| **Тема 2.2****Элементы теории вероятности.** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Предмет теории вероятности. Понятие вероятности и его интерпретации. Событие, вероятность события. Случайные события и их виды. Действия над случайными событиями.Теорема сложения вероятностей. Решение задач с применением теоремы сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей Понятие о независимости событий. Решение задач с применением теоремы умножения вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Решение практических задач с применением вероятностных методов.
 |
| **Тема 2.3****Элементы математической статистики.** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Статистика. Предмет статистики. Основные задачи и основные методы статистика. Статистическая информация и формы ее представления. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Ряд наблюдений. Таблица распределения (таблица частот). Относительная частота появления событий. Интервальные ряды. Графическое представление результатов наблюдений.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Статистическая обработка данных. Решение практических задач.
 |
| **Раздел 3. ГЕОМЕТРИЯ.** |
| **Тема 3.1.****Прямые и плоскости в пространстве** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
2. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
3. Параллельность плоскостей. Основные понятия и определения. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
4. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.
5. Двугранный угол. Измерение двугранных углов. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Теоремы о перпендикулярности двух плоскостей. Определение проекции.
 |
| **Практическая работа** |
| 1. Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
2. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
3. Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах»
4. Решение задач по теме «Угол между прямыми и плоскостями»
 |
| **Тема 3.2.****Многогранники и их измерения** | Содержание учебного материала |
| 1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. *Теорема Эйлера и следствия из нее.* Симметрии в многогранниках.
2. Призма. Прямая и наклонная призма.Определение понятий, основные элементы и свойства. Правильная призма.Определение понятий, основные элементы и свойства. Симметрии призмы. Параллелепипед. Куб. Определение понятий, основные элементы и свойства. Симметрии параллелепипеда и куба. Сечения куба, призмы. Виды сечений и их свойства.
3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Определение понятий, основные элементы и свойства. Симметрии пирамиды. Сечения пирамиды. Виды сечений и их свойства.
4. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Вершины, ребра, грани правильных многогранников. Развертки. Многогранные углы.
5. Площадь поверхности многогранников: призы, прямоугольного параллелепипеда, куба, пирамиды. Основные формулы. Применение формул вычисления площади поверхности при решении задач.
6. Объем многогранников: призы, прямоугольного параллелепипеда, куба, пирамиды.. Основные формулы. Применение формул вычисления объема при решении задач.
 |
| **Практическая работа**  |
| 1. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Нахождение основных элементов правильных многогранников.
2. Нахождение основных элементов многогранников призы, прямоугольного параллелепипеда, куба, пирамиды.
3. Применение формул вычисления объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба при решении задач.
4. Применение формул вычисления объема и площади поверхности призмы при решении задач.
5. Применение формул вычисления объема и площади поверхности пирамиды при решении задач.
6. Построение сечений многогранников.
 |
| **Тема 3.3.****Тела и поверхности вращения и их измерения** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Цилиндр. Основные элементы цилиндра. Определение понятий, основные элементы и свойства. Площадь поверхности и объем цилиндра. Основные формулы.
2. Конус. Усеченный конус. Основные элементы конуса. Определение понятий, основные элементы и свойства. Площадь поверхности и оббьем конуса. Основные формулы.
3. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Определение понятий, основные элементы и свойства. Формулы объема шара и площади сферы
 |
| Практическая работа  |
| 1. Нахождение основных элементов цилиндра, конуса и шара.
2. Площадь поверхности и объем цилиндра. Основные формулы. Применение формул вычисления объема и площади поверхности при решении задач.
3. Площадь поверхности и оббьем конуса. Основные формулы. Применение формул вычисления объема и площади поверхности при решении задач.
4. Формулы объема шара и площади сферы. Применение формул вычисления объема и площади поверхности при решении задач.
 |
| **Тема 3.4.****Координаты и векторы** | **Содержание учебного материала** |
| 1. Основные понятия. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек.
2. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов. Применение основной формулы скалярного произведения векторов при решении задач. Уравнение прямой. Уравнения сферы, плоскости. Основные формулы. Применение формул при решении задач.
 |
| Практическая работа |
| 1. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Использование координат и векторов при решении математических задач.
2. Применение основной формулы скалярного произведения векторов при решении задач.
3. Уравнение прямой. Уравнения сферы, плоскости. Основные формулы. Применение формул при решении задач.
 |

# 7 Темы индивидуальных проектов

1. 10 способов решения квадратных уравнений
2. Алгебраические уравнения. Виды и способы их решения
3. Алгебраическое и графическое решение линейных уравнений,
4. содержащих модули
5. Архитектура и математика
6. Астрономия на координатной плоскости
7. Быстрый счет без калькулятора
8. Векторы и их прикладная направленность в геометрии и физике
9. Взаимосвязь геометрии и изобразительного искусства
10. Виды куполов и некоторые их математические характеристики
11. Витамины и математика
12. Вклад российских математиков, физиков и механиков в Победу над
13. Германией в Великой Отечественной войне
14. Влияние "главных чисел" на характер человека
15. Военно-прикладные задачи на уроках геометрии
16. Выгодно ли жить в долг?
17. Вычисление длины окружности
18. Гармония золотого сечения
19. Гармония математики и архитектуры в симметрии
20. География и геометрия моего города
21. Геометрия вокруг нас
22. Геометрические парадоксы
23. Геометрия в живописи, скульптуре и архитектуре
24. Геометрия в орнаменте
25. Геометрия на клетчатой бумаге
26. Графики вокруг нас
27. Графы. Теория графов и её применение при решении задач,
28. головоломок
29. Единицы измерения длины в разных странах и в разное время
30. Есть ли жизнь в камне, или Симметрия кристаллов
31. Живая природа и симметрия
32. Загадки и гармония правильных многогранников
33. Замечательные точки и линии треугольника
34. Зеркальная симметрия в нашей жизни
35. Золотое сечение в математике и природе
36. Золотое сечение и ряд Фибоначчи
37. Золотое сечение и симметрия в природе
38. "Золотое сечение" - это формула красоты
39. Квадрат Пирсона
40. Магические квадраты

# 8 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины

Освоение программы интегрированной учебной дисциплины *ПД.01 Математика*предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, удовлетворяющего требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов. Кабинет должен быть оснащен типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. Особую роль в этом играет создание технических условий для использования информационно-коммуникационных средств обучения (в т.ч. для передачи, обработки, организации хранения и накопления данных, сетевого обмена информацией, использования различных форм презентации данных).

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины *ПД.01 Математика*входят:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименования объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения** | **Необходимое количество** | **Примечания** |
| 1. **БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)**
 |
|  | Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от14.12.2017 № 1216) | д | Стандарт по математике, рабочая программа и календарно-тематическое планирование входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета математики.  |
|  | Рабочая программа учебной дисциплины *ПД.01. Математика* по специальности 13.02.07 «Электроснабжение» | д |
|  | Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины *ПД.01. Математика* по специальности 13.02.07 «Электроснабжение» | д |
|  | Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов | к | В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации. |
|  | Учебник по геометрии для 10-11 классов | к |
|  | Учебники по математике для средних специальных учебных заведений (СПО) | к |
|  | Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов | ф | В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников. Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающих усвоение математических знаний, как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях. |
|  | Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов | ф |
|  | Учебное пособие для средних специальных учебных заведений | ф |
|  | Научная, научно-популярная, историческая литература | п | Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ и должны содержаться в фондах библиотеки образовательного учреждения. |
|  | Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.) | п |
|  | Методические пособия для преподавателя | д |
| 1. **Печатные пособия**
 |
|  | Таблицы по геометрии | д | Таблицы по математике должны содержать правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций. |
|  | Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов | д |
|  | Портреты выдающихся деятелей математики | д | В демонстрационном варианте должны быть представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен в стандарте. |
| 1. **информационно-коммуникативные средства**
 |
|  | Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики | **д/п** | Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, либо носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов стандарта. В обоих случаях эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки обучающихся (в том числе, в форме тестового контроля). |
|  | Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы |  |  |
|  | Инструментальная среда по математике |  | Инструментальная среда должна представлять собой практикум (виртуальный компьютерный конструктор, максимально приспособленный для использования в учебных целях), предназначена для построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций и проведения численных экспериментов.  |
| 1. **Экранно-звуковые пособия**
 |
|  | Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов | **д** | Могут быть в цифровом (компьютерном) виде. |
| 1. **Технические средства обучения**
 |
|  | Мультимедийный компьютер | **п** | Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных). |
|  | Сканер | **д** | Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения. |
|  | Принтер лазерный | **д** |
|  | Копировальный аппарат | **д** |
|  | Мультимедиапроектор | **д** |
|  | Средства телекоммуникации | **д** | Включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет, создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения при наличии необходимых финансовых и технических условий. |
|  | Экран (на штативе или навесной) | **д** | Минимальные размеры 1,25х1,25 м |
| 1. **УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
 |
|  | Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц | **д** |  |
|  | Доска магнитная с координатной сеткой | **д** |  |
|  | Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль | **д** | Комплект предназначен для работы у доски. |
|  | Комплект стереометрических тел (демонстрационный) | **д** |  |
|  | Комплект стереометрических тел (раздаточный) | **ф** |  |
| 1. **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ**
 |
|  | Компьютерный стол | **д** |  |
|  | Шкаф секционный для хранения оборудования | **д** |  |
|  | Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью) | **д** |  |
|  | Стенд экспозиционный | **д** |  |
|  | Ящики для хранения таблиц | **д** |  |
|  | Штатив для таблиц | **д** |  |

Для отражения количественных показателей в требованиях используется следующая система символических обозначений:

* **Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),
* **К –** полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы),
* **Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающегося),
* **П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по нескольку обучающихся (6-7 экз.).

# 9. Рекомендуемая литература

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

***Основная литература***

1. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 класс. учебное пособие для общеобразовательных организаций / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын.- М.: Просвещение, 2018.-384 с.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Киселева Л. С., Позняк Э. Г. Геометрия. 10-11 классы: учеб для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2016. – 255 с.
3. Богомолов Н.В., Самойленко П. И. Математика: учебник для ссузов. – М.: Дрофа, 2016. – 395с.
4. Богомолов Н.В., Самойленко П. И. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов. – М.: Дрофа, 2016. – 204с.

***Дополнительная литература***

1. Контрольные работы по алгебре и началам математического анализа: 10 класс: материалы для уровневого обучения: к учебнику под редакцией А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы» / Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз- М.: Издательство «Экзамен», 2007.- 62 с.
2. Контрольные работы по алгебре и началам математического анализа: 11 класс: материалы для уровневого обучения: к учебнику под редакцией А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы» / Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз- М.: Издательство «Экзамен», 2008.- 62 с.
3. Тесты по алгебре и началам математического анализа: 10 класс: к учебнику А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын. и др.; под редакцией А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы» / Ю. А. Глазков, И. К. Варшавский, М. Я. Гаиашвилли - М.: Издательство «Экзамен», 2010.- 109 с.
4. Тесты по алгебре и началам математического анализа: 11 класс: к учебнику А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын. и др.; под редакцией А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы» / Ю. А. Глазков, И. К. Варшавский, М. Я. Гаиашвилли - М.: Издательство «Экзамен», 2010.- 78 с.
5. Рабочая тетрадь к учебнику «Геометрия 10-11 класс» авторов Атанасян Л.С и др.: 10 класс: Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов - М.: Просвещение, 2013.
6. Рабочая тетрадь к учебнику «Геометрия 10-11 класс» авторов Атанасян Л.С и др.: 11 класс: Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов - М.: Просвещение, 2013.
7. Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М. А. Иченская. – М. : Просвещение, 2019. – 64 с.
8. Тесты по геометрии: 10 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 10-11 классы» / Ю. А. Глазков, Л. И. Боженкова - М.: Издательство «Экзамен», 2012.- 78 с.
9. Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М. А. Иченская. – М. : Просвещение, 2018. – 64 с.
10. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2003. – 495с.
11. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа: Учеб. Для 10-11 кл.- М.: Просвещение, 1992. – 351 с.
12. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для студентов вузов. - М.:Высшая школа, 1986.
13. Колягин Ю. М., Ткачева м. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2013;
14. Колягин Ю. М., Ткачева м. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2012;
15. Никольский С. М., потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2009. – 430 с.

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

1. Поурочные разработки по алгебре и началам математического анализа к УМК А. Н. Колмогорова: 10 класс: А. Н. Рурукин - М.: ВАКО, 2011.- 352 с.
2. Поурочные разработки по алгебре и началам математического анализа к УМК А. Н. Колмогорова: 11 класс: А. Н. Рурукин, Е. В. Бровкова, Г. В. Лупенко - М.: ВАКО, 2009.- 336 с.
3. Поурочные разработки по геометрии: 10 класс: В. А. Яровенко. - М.: ВАКО, 2010.- 304 с.
4. Поурочные разработки по геометрии: 11 класс: В. А. Яровенко. - М.: ВАКО, 2010.- 336 с.
5. Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С. М. Саакян, В. Ф. Бу тузов. — М. : Просвещение, 2017. - 232 с.

***Нормативные правовые акты***

1. Конституция Российской Федерации. Принята на референдуме 12 декабря 1993 г. – М., 2005.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17.05.2012 г. об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
4. Приказ министерства образования и науки РФ № 1645 от 29.12.2014 г. о внесении изменений в приказ министерства образования и науки РФ от 17 .05.2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования".
5. Письмо Департамента  государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерство образования и науки российской федерацииот 17 марта 2015 г. N 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»

***Интернет-ресурсы***

1. www.openclass.ru (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).
2. [http://methmath.chat.ru](https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://imfourok.net/site/go?href=http%3A%2F%2Fmethmath.chat.ru%2F)  (Методика преподавания математики)
3. <https://11klasov.com/> (Электронные учебники для школьников и студентов бесплатно)

# 10. Конкретизация результатов освоения дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов учебной деятельности студентов****(на уровне учебных действий)** | **Результаты освоения содержания** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **личностные** | **метапредметные** | **предметные** |
| Введение | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | Л-1Л-2 | М-1М-2М-3М-4 | П-1П-8 | эссе |
| Раздел 1. ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ. АЛГЕБРА. |
| Тема 1.1Развитие понятия о числе | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). | Л-1Л-4Л-5Л-7 | М-1М-2М-3М-4 М-7 | П-2П-3 | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 1, ПР № 2, ПР № 3 |
| Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы | Ознакомление с понятием корня *n-*й степени, свойствами радикалов и правила и сравнения корней.Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решениеприкладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений. | Л-2Л-3Л-4Л-5Л-7 | М-1М-2М-4М-5 | П-1 П-2 П-3П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 4, ПР № 5, ПР № 6, ПР № 7, ПР № 8, ПР № 9, ПР № 10, ПР № 11 |
| Тема 1.3 Основы тригонометрии | Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения наокружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязиПрименение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенствОзнакомление с понятием обратных тригонометрических функций.Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-4П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 12, ПР № 13, ПР № 14, ПР № 15, ПР № 16, ПР № 17, ПР № 18, ПР № 19 |
| Тема 1.4 Функции их свойства и графики | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.Ознакомление с определением функции, формулирование его.Нахождение области определения и области значений функцииОзнакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.Выполнение преобразований графика функцииИзучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции*, *нахождение ее области**определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.Ознакомление с понятием сложной функцииВычисление значений функций по значению аргумента.Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.Построение графиков степенных и логарифмических функций.Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение ихграфиков.Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физикеи других областях знания.Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение ихграфиков.Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.*Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств*.Выполнение преобразования графиков | Л-3Л-4Л-5Л-6Л-7  | М-1М-2 М-3М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-5П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 20, ПР № 21, ПР № 22, ПР № 23 |
| Тема 1.5 Начала математического анализа | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.*Ознакомление с понятием предела последовательности*.Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.Ознакомление с понятием производной.Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента.касательной.Составление уравнения касательной в общем виде.Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.Установление связи свойств функции и производной по их графикам.Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-5П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 24, ПР № 25, ПР № 26, ПР № 27, ПР № 28, ПР № 29, ПР № 30 |
| Тема 1.6 Уравнения и неравенства | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).Решение систем уравнений с применением различных способов.Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-4П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 31, ПР № 32, ПР № 33, ПР № 34, ПР № 35, ПР № 36, ПР № 37, ПР № 38, ПР № 39 |
| Раздел 2. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА. |
| Тема 2.1Элементы комбинаторики | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2 М-3М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-7П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 40 |
| Тема 2.2 Элементы теории вероятности | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-7П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 41 |
| Тема 2.3 Элементы математической статистики | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик | Л-3Л-4Л-5Л-6Л-7 | М-1М-2 М-3М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-7П-8 | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 42 |
| Раздел 3. ГЕОМЕТРИЯ. |
| Тема 3.1Прямые и плоскости в пространстве | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельныхплоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснованиесвоих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*.Применение теории для обоснования построений и вычислений.Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2М-4М-5М-6 | П-2 П-3П-6П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 43, ПР № 44, ПР № 45, ПР № 46 |
| Тема 3.2 Многогранники и их измерения | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей.Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии телвращения и многогранников.Применение свойств симметрии при решении задач.Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач | Л-3Л-4Л-5Л-6Л-7  | М-1М-2 М-3М-4М-5М-6 М-7 | П-2 П-3П-6П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 47, ПР № 48, ПР № 49, ПР № 50, ПР № 51, ПР № 52 |
| Тема 3.3 Тела и поверхности вращения и их измерения | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассужденийпри решении задач.Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачиОзнакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел. | Л-3Л-4Л-5Л-6Л-7  | М-1М-2 М-3М-4М-5М-6 М-7 | П-2 П-3П-6П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 53, ПР № 54, ПР № 55, ПР № 56 |
| Тема 3.4 Координаты и векторы | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.Применение теории при решении задач на действия с векторами.Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов | Л-3Л-4Л-5Л-7  | М-1М-2М-4М-5М-6 М-7 | П-2 П-3П-6П-8  | Фронтальные опросы,проверочные работы, самостоятельные работы,ПР № 57, ПР № 58, ПР № 59 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тип оценочного средства** | **Общее количество** |
| 1 | Опрос | 20 |
| 2 | Проверочные работа | 10 |
| 3 | Самостоятельные работы | 13 |
| 4 | Практические работы | 59 |