



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

Филиал Международного Восточно-Европейского колледжа в г.Сарапул

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**

**В.В.Новикова**

**31.08.2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**общеобразовательной учебной дисциплины**

**ОУД.10 Математика**

для специальности

40.02.02 «Правоохранительная деятельность»

2021 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом социально-экономического профиля профессионального образования, Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Концепции преподавания русского языка и литературы в Российской Федерации от 09.04.2016 г. № 637-р, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), Уточнений Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций (2015 г.) (Одобрено Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.).

Организация разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
"Международный Восточно-Европейский колледж"

Рабочая программа рассмотрена на ПЦК

Протокол № 1 от 30.08 2021 г.

Председатель ПЦК  Зайцева Е.Н.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1. Общая характеристика учебной дисциплины  | 4         |
| 1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане   | 5         |
| 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины   | 5         |
| 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы   | 7         |
| <b>2. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы   | 8         |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  | 9         |
| 2.3. Характеристика основных видов деятельности студентов   | 33        |
| <b>3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>38</b> |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению   | 38        |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения  | 38        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>39</b> |
| <b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b> | <b>44</b> |

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики 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 при подготовке специалистов среднего звена.

Содержание программы «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 умения применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### **1.1. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»**

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для реализации среднего общего образования в пределах ОПОП ППСЗ для специальности 40.02.02 «Правоохранительная деятельность» в соответствии с примерной программой с учетом социально-экономического профиля получаемого профессионального образования. При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования дисциплина «математика» изучается на профильном уровне ФГОС среднего общего образования. При изучении дисциплины преследуются как общие цели изучения математики, так и учитывается специфика осваиваемой специальности. Так общие цели традиционно реализуются в четырех направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Так как профиль специальности социально-экономического, то 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 осваиваемой студентами 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 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.

## 1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин.

## 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира:

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

**Очная форма обучения:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час., в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 час.;;  
 самостоятельной работы обучающегося 117 час.

## 2. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем<br>часов очно |
|--|---------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                               | 351                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                    | 234                 |
| в том числе:   |                     |
| лабораторные занятия   |                     |
| практические занятия   | 116                 |
| контрольные работы   | 1                   |
| курсовая работа (проект) не предусмотрено                                  | -                   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                         | 117                 |
| в том числе:   |                     |
| самостоятельная работа над курсовой работой<br>(проектом) не предусмотрено | -                   |
| Выполнение домашних заданий  | 117                 |
| Итоговый контроль в форме экзамена   |                     |



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

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся.   | Объем часов очно | Уровень освоения |
|---|--|------------------|------------------|
| 1   | 2  | 3                | 5                |
| <b>Тема 0.1</b><br><b>Введение</b>  | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.  | 2                |                  |
| <b>Раздел 1.</b><br><b>Развитие понятия о числе.</b>                            |  |                  |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Целые и рациональные числа.</b>                          | Запись целых и рациональных чисел. Арифметические действия над ними. Деление с остатком, признаки делимости. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Обыкновенные дроби. Правильные, неправильные дроби. Равенство дробей. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Арифметические действия над обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Арифметические действия над десятичными дробями. Проценты. Обращение обыкновенной дроби в бесконечную десятичную периодическую дробь. Координатная прямая. Множество рациональных чисел | 1                | 1                |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Действительные числа.</b>                                | Действительные числа. Числовая прямая. Обозначения некоторых числовых множеств. Сравнение действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Числовые промежутки. Модуль действительного числа. Формула расстояния между двумя точками. Правила действия над действительными числами. Свойства арифметических действий над действительными числами. Пропорции. Целая часть числа. Дробная часть числа. Иррациональные числа   | 1                | 2                |
|   | Практическое занятие по темам 1.1 и 1.2  | 2                |                  |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Приближенные вычисления и вычислительные средства</b>    | Модуль действительного числа. Формула расстояния между двумя точками. Правила действия над действительными числами. Свойства арифметических действий над действительными числами. Пропорции. Целая часть числа. Дробная часть числа. Определение арифметического квадратного корня. Свойства арифметических корней. Корень нечетной степени из отрицательного числа  | 1                | 2                |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Степени с рациональным и действительным показателем.</b> | Приближенные значения чисел. Абсолютная и относительная погрешности. Десятичные приближения действительного числа по недостатку и по избытку. Правило извлечения квадратного корня из натурального числа.  | 1                | 2                |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
|  | Практическое занятие по темам 1.3 и 1.4   | 2        |   |
| <b>Тема 1.5.<br/>Комплексные числа</b>   | Понятие о комплексном числе. Арифметические операции над комплексными числами. Алгебраическая форма комплексного числа. Отыскание комплексных корней уравнения.   | 1        | 2 |
|  | Практическое занятие по теме 1.5  | -        |   |
|  | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности и в повседневной жизни, арифметические действия над числами, устные и письменные приемы; приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнение числовых выражений. |          |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1  |   | <b>6</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>   |   |          |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арифметические действия над числами.</li> <li>2. Приближенные значения величин.</li> <li>3. Сомнительные цифры числа.</li> <li>4. Правило записи приближенных чисел.</li> <li>5. Округление приближенных чисел.</li> <li>6. Граница абсолютной погрешности приближенного числа.</li> <li>7. Граница относительной погрешности приближенного числа.</li> <li>8. Правила действий с приближенными числами.</li> <li>9. Основные группы микрокалькуляторов и их основные отличия.</li> <li>10. Свойства степеней.</li> <li>11. Основные правила выполнения вычислительного процесса.</li> </ol> |   |          |   |
| <b>Раздел 2.<br/>Корни , степени,<br/>логарифмы.</b>   |   |          |   |
| <b>Тема 2.1<br/>Степени и их свойства.</b>   | Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Степень с нулевым показателем. Степень с отрицательным целым показателем. Стандартный вид положительного действительного числа.  | 2        | 2 |
|  | Практическое занятие по теме 2.1  | 2        |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Действия со</b>   | Преобразования алгебраических выражений, содержащих степени.  | 1        | 2 |

|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
| <b>степенями.</b>   |   |          |   |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Корни и их свойства.</b>  | Определение арифметического квадратного корня. Свойства арифметических корней. Корень нечетной степени из отрицательного числа.   | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 2.2 и 2.3   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>Действия с корнями.</b>   | Преобразование алгебраических выражений, содержащих корни.  | <b>2</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 2.4  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 2.5.</b><br><b>Обобщающие понятия о показателе степени.</b>                         | Степень с дробными показателями. Свойства степеней с рациональными показателями. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. | <b>2</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 2.5  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 2.5</b><br><b>(продолжение).</b><br><b>Обобщающие понятия о показателе степени.</b> | Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.   | <b>1</b> |   |
|   | Практическое занятие по теме 2.5  | <b>1</b> |   |
| <b>Тема 2.6</b><br><b>Логарифмы и их свойства.</b>  | Определение логарифма положительного числа по данному основанию. Основное логарифмическое тождество. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма   | <b>2</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 2.6  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 2.6</b><br><b>(продолжение)</b><br><b>Логарифмы и их свойства.</b>                  | Переход к новому основанию логарифма  | <b>1</b> |   |
|   | Практическое занятие по теме 2.6  | <b>1</b> |   |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| <b>Тема 2.7</b><br><b>Действия с логарифмами.</b>   | Десятичные и натуральные логарифмы. Характеристика и мантисса десятичного логарифма. Логарифмирование и потенцирование. Преобразование логарифмических выражений.   | <b>2</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 2.7  | <b>2</b>  |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности и в повседневной жизни, степени и корни. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степеней с действительными показателями  |           |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности и в повседневной жизни, логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. |           |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2<br><br><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br><br>1. Свойства степеней.<br>2. Определение логарифма.<br>3. Свойства логарифмов.<br>4. Натуральные, десятичные логарифмы. |   | <b>15</b> |   |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Основы тригонометрии.</b>  |   |           |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Радианная мера угла.</b>   | Радианная и градусная мера угла. Вращательное движение.   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 3.1  | <b>1</b>  |   |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Числовая окружность.</b>   | Числовая окружность на координатной плоскости. Вращательное движение.   | <b>1</b>  | 2 |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Определение тригонометрических функций.</b>         | Определение тригонометрических функций. Определение синуса, косинуса угла. Знаки тригонометрических функций по четвертям.   | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 3.2 и 3.3   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.4.</b><br><b>Зависимость между тригонометрическими функциями</b> | Попарная зависимость между тригонометрическими функциями. Основное тригонометрическое тождество. Применение основного тригонометрического тождества для тождественных преобразований.     | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 3.5.</b><br><b>Тригонометрические функции числового аргумента.</b> | Тригонометрические функции числового аргумента. Основное тригонометрическое тождество.  | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 3.42 и 3.5  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.6.</b><br><b>Формулы сложения.</b>                               | Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов. Выражение синуса, косинуса и тангенса суммы углов через значения этих углов.   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 3.7.</b><br><b>Синус, косинус и тангенс двойного угла.</b>         | Преобразование синуса, косинуса и тангенса двойного угла, используя формулы сложения двух углов. Преобразование синуса, косинуса и тангенса половинного угла, используя формулы сложения. | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 3.6 и 3.7   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.8.</b><br><b>Основные тригонометрические преобразования</b>      | Формулы приведения. Приведение синусов, косинусов и тангенсов углов больших $90^0$ к синусам, косинусам и тангенсам углов меньших или равных $90^0$                                       | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 3.9.</b><br><b>Формулы двойного угла.</b>                          | Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, используя формулы двойного угла.   | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 3.8 и 3.9   | <b>2</b> |   |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
| <b>Тема 3.10.</b><br><b>Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>  | Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул половинного угла. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, используя формулы двойного и половинного углов.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 3.11.</b><br><b>Тригонометрическая функция <math>y = \sin x</math></b>  | Тригонометрическая функция $y = \sin x$ . Её свойства и график. Периодичность.   | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 3.10 и 3.11  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.12.</b><br><b>Тригонометрическая функция <math>y = \cos x</math></b>  | Тригонометрическая функция $y = \cos x$ . Её свойства и график. Периодичность.   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 3.13.</b><br><b>Тригонометрические функции <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>.</b> | Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Их свойства и график. Периодичность.   | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 3.12 и 3.13  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 3.14.</b><br><b>Основные методы решения тригонометрических уравнений.</b>   | Арксинус, арккосинус. Арктангенс, арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.   | <b>2</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 3.14  | <b>2</b> |   |
|   | <b>Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности и в повседневной жизни, Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов   |          |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функции в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функции через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. |          |   |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. |           |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3   |  | <b>15</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  |  |           |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение радиана.</li> <li>2. Формула перевода градусной меры угла в радианную.</li> <li>3. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла.</li> <li>4. Обратные тригонометрические функции.</li> <li>5. Свойства и графики тригонометрических функций.</li> <li>6. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.</li> <li>7. Построение геометрических преобразований.</li> <li>8. Решение тригонометрических неравенств.</li> </ol> |  |           |   |
| <b>Раздел 4.</b>  |  |           |   |
| <b>Функции и графики.</b>   |  |           |   |
| <b>Тема 4.1</b>   | Область определения и множество значений функций. График функции. Способы задания функции.   | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Функции.</b>   |  |           |   |
| <b>Тема 4.2</b>   | Монотонность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Свойства функций.</b>  |  |           |   |
|   | Практическое занятие по темам 4.1 и 4.2  | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 4.3</b>   | Понятие обратной функции, свойства. Область определения и область значения обратной функции, график обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).   | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Обратные функции.</b>  |  |           |   |
| <b>Тема 4.4</b>   | Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат.  | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Степенные и показательные функции.</b>   |  |           |   |
|   | Практическое занятие по темам 4.3 и 4.4  | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 4.5.</b>  | Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$  | <b>1</b>  | 2 |

|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
| <b>Логарифмические функции.</b>   | растяжение и сжатие вдоль осей координат.   |          |   |
| <b>Тема 4.6.</b><br><b>Тригонометрические функции.</b>                        | Определения тригонометрических функций, их свойства и графики. Периодичность. Симметрия обратных функций относительно прямой $y=x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат.  | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 4.5 и 4.6   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 4.7.</b><br><b>Построение графиков тригонометрических функций.</b>    | Свойства и графики тригонометрических функций. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.  | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 4.7  | <b>1</b> |   |
| <b>Тема 4.8.</b><br><b>Преобразование графиков тригонометрических функций</b> | Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ растяжение и сжатие вдоль осей координат.   | <b>2</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 4.8  | <b>2</b> |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.   |          |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, определять основные свойства числовых функции, иллюстрировать их на графиках, строить графики изученных функции, использовать понятия функции для описания и анализа зависимостей величин. |          |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, описание с помощью функции различных зависимостей, представление их графически, интерпретации графиков.  |          |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, определять основные свойства числовых функции, иллюстрировать их на графиках, строить графики изученных функции, использовать понятия функции для описания и анализа зависимостей величин  |          |   |



|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <b>Контрольная работа</b>  | <b>1</b>  |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 4   |  | <b>11</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  |  |           |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иррациональное выражение</li> <li>2. Степень с рациональным показателем</li> <li>3. Показательная функция</li> <li>4. График показательной функции</li> <li>5. Свойства показательной функции</li> <li>6. Логарифмическая функция, свойства, график.</li> <li>7. Степенная функция, свойства, график.</li> <li>8. Преобразование графиков степенной, показательной, логарифмической функций.</li> <li>9. Преобразование графиков тригонометрических функций.</li> </ol> |  |           |   |
| Контрольная работа  |  | <b>1</b>  |   |
| <b>Раздел 5</b>   |  |           |   |
| <b>Уравнения и неравенства.</b>   |  |           |   |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Уравнение с одной переменной.</b>   | Определение уравнения с одной переменной. Равносильность уравнений. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Понятие следствия уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Область определения уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения.  | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Тема 5.2.</b><br><b>Методы решения уравнений.</b>  | Решение уравнения $p(x) = 0$ методом разложения его левой части на множители. Решение уравнений методом введения новой переменной. Биквадратные уравнения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Решение задач с помощью составления уравнений. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 5.1 и 5.2  | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 5.3.</b><br><b>Решение систем уравнений.</b>  | Системы двух уравнений с двумя переменными. Равносильные системы. Решение систем двух уравнений с двумя переменными методом подстановки. Решение систем двух уравнений с двумя переменными методом сложения. Решение систем двух уравнений с двумя переменными методом введения новых переменных. Логарифмические уравнения.   | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Тема 5.4.</b><br><b>Решение разных видов уравнений</b>   | Графическое решение систем двух уравнений с двумя переменными. Исследование системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью составления систем уравнений.   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 5.3 и 5.4  | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 5.5.</b>  | Решение тригонометрических уравнений Метод разложения на множители и метод сведения к квадратному  | <b>1</b>  | 2 |

|  |  |          |   |
|--|--|----------|---|
| <b>Решение разных видов уравнений</b>  | уравнению  |          |   |
| <b>Тема 5.6.<br/>Неравенства с одной переменной.</b>   | Основные понятия, связанные с решением неравенств. Графическое решение неравенств с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.  | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 5.5 и 5.6  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 5.7.<br/>Методы решения неравенств.</b>  | Решение рациональных неравенств методом промежутков. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 5.8.<br/>Решение разных видов неравенств</b>   | Дробно-линейные неравенства. Неравенства второй степени. Графическое решение неравенств второй степени. Неравенства с модулями. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства   | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 5.7 и 5.8  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 5.8<br/>(продолжение)<br/>Решение разных видов неравенств.</b>   | Решение простейших тригонометрических неравенств, используя основное тригонометрическое тождество, формулы двойного и половинного угла. Решение рациональных неравенств методом промежутков. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств   | <b>2</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по теме 5.8   | <b>2</b> | 2 |
|  | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.  |          |   |
|  | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. для построения и исследования простейших математических моделей. |          |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 5  |  | <b>9</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>   |  |          |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равносильность уравнений, неравенств, систем.</li> <li>2. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>3. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> </ol> |  |          |   |

|  |   |                 |          |
|--|---|-----------------|----------|
|  | <p>4. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.<br/> 5. Основные приемы их решения.<br/> 6. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.<br/> 7. Метод интервалов.<br/> 8. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.<br/> 9. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.<br/> 10. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> |                 |          |
| <p><b>Раздел 6.</b><br/> <b>Координаты и векторы.</b></p>                                  |   |                 |          |
| <p><b>Тема 6.1</b><br/> <b>Координаты на плоскости и в пространстве.</b></p>               | <p>Прямоугольная (декартова) система координат на плоскости и в пространстве. Основные понятия, связанные с векторами в пространстве. Равенство векторов. Параллельный перенос.</p>   | <p><b>1</b></p> | <p>2</p> |
| <p><b>Тема 6.2.</b><br/> <b>Действия над векторами.</b></p>                                | <p>Модуль вектора. Сумма и разность векторов. Умножение вектора на число.</p>   | <p><b>1</b></p> | <p>2</p> |
|  | <p>Практическое занятие по темам 6.1 и 6.2</p>  | <p><b>2</b></p> |          |
| <p><b>Тема 6.3.</b><br/> <b>Компланарные векторы.</b></p>                                  | <p>Взаимное расположение векторов в пространстве, их свойства. Компланарность. Разложение вектора по трём не компланарным векторам.</p>   | <p><b>1</b></p> | <p>2</p> |
| <p><b>Тема 6.4.</b><br/> <b>Действия над векторами, заданными своими координатами.</b></p> | <p>Введение координат в пространстве. Построение точек и векторов прямоугольной системе координат в пространстве. Сумма и разность векторов, умножение вектора на число. Вычисление длины (модуля) вектора по его координатам..</p>   | <p><b>1</b></p> | <p>2</p> |
|  | <p>Практическое занятие по темам 6.3 и 6.4</p>  | <p><b>2</b></p> |          |
| <p><b>Тема 6.5.</b><br/> <b>Скалярное произведение двух векторов.</b></p>                  | <p>Вычисление скалярного произведения двух векторов. Определение угла между векторами. Применение скалярного произведения двух векторов для вычисления угла между прямыми. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>  | <p><b>2</b></p> | <p>2</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Практическое занятие по теме 6.5  | 2 |   |
| <b>Тема 6.6.</b><br><b>Расстояние между двумя точками.</b><br><b>Деление отрезка в данном отношении.</b>   | Деление отрезка в данном отношении Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками. Нахождение координаты точки, лежащей с заданными координатами его концов. Использование координат точек и векторов в пространстве при решении задач.  | 2 | 2 |
|  | Практическое занятие по теме 6.6  | 2 |   |
|  | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |   |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 6  |   | 7 |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>   |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определения вектора, действия над векторами.</li> <li>2. Свойства действий над векторами.</li> <li>3. Понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.</li> <li>4. Правила действий над векторами, заданными координатами.</li> <li>5. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.</li> <li>6. Действия над векторами в координатах и как направленных отрезков разложение вектора на составляющие.</li> <li>7. Вычисление угла между векторами, длина вектора.</li> <li>8. Проекция вектора на ось.</li> </ol> |   |   |   |
| <b>Раздел 7.</b><br><b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>  |   |   |   |
| <b>Тема 7.1.</b><br><b>Основные понятия стереометрии.</b>  | Что изучает стереометрия. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.   |   | 2 |
| <b>Тема 7.2.</b><br><b>Взаимное расположение прямых в пространстве.</b>  | Параллельные и пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые.  | 1 | 2 |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Практическое занятие по темам 7.1 и 7.2  | 2 |   |
| <b>Тема 7.3.<br/>Параллельность<br/>прямой и<br/>плоскости.</b>          | Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. . Признак параллельности прямой и плоскости, утверждения, необходимые для решения задач.                  | 1 | 2 |
| <b>Тема 7.4.<br/>Параллельность<br/>плоскостей.</b>                      | Взаимное расположение плоскостей. Параллельность плоскостей.   | 1 | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 7.3 и 7.4  | 2 |   |
| <b>Тема 7.5<br/>Перпендикулярност<br/>ь прямой и<br/>плоскости.</b>      | Взаимное расположение прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.  | 1 | 2 |
| <b>Тема 7.6<br/>Угол между прямой<br/>и плоскостью.</b>                  | Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Определение угла между прямой и плоскостью.   | 1 | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 7.5 и 7.6  | 2 |   |
| <b>Тема 7.7.<br/>Двугранные углы.</b>                                    | Двугранный угол. Свойства и градусная мера двугранного угла. Угол между плоскостями.   | 1 | 2 |
| <b>Тема 7.8.<br/>Перпендикулярност<br/>ь двух плоскостей.</b>            | Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.  | 1 | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 7.7 и 7.8  | 2 |   |
| <b>Тема 7.9.<br/>Геометрические<br/>преобразования<br/>пространства.</b> | Симметрия относительно плоскости, параллельный перенос. Параллельное проектирование, ортогональное проектирование, площадь ортогональных проекций. Изображение пространственных фигур. | 1 | 2 |

|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
| <b>Тема 7.10.</b><br><b>Решение задач.</b>  | Использование приобретенных знаний в практической деятельности, распознавание на чертежах и моделях пространственные формы, соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями. Проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач.  | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 7.9 и 7.10  | <b>2</b> |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, описывать взаимное расположение двух прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои рассуждения об этом расположении, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве, распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |          |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 7   |   | <b>9</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  |   |          |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аксиомы стереометрии.</li> <li>2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</li> <li>3. Параллельность прямой и плоскости.</li> <li>4. Параллельность плоскостей.</li> <li>5. Перпендикулярность прямой и плоскости.</li> <li>6. Перпендикуляр и наклонная.</li> <li>7. Угол между прямой и плоскостью.</li> <li>8. Геометрические преобразования пространства: Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.</li> <li>9. Параллельное проектирование, ортогональное проектирование, площадь ортогональной проекции, изображение пространственных фигур.</li> <li>10. Двугранный угол.</li> <li>11. Угол между плоскостями.</li> <li>12. Перпендикулярность двух плоскостей.</li> </ol> |   |          |   |
| <b>Раздел 8.</b><br><b>Многогранники и круглые тела.</b>  |   |          |   |
| <b>Тема 8.1</b><br><b>Многогранники.</b>  | Тело и его поверхность. Многогранные углы. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники.   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 8.2.</b><br><b>Призма.</b><br><b>Параллелепипед.</b><br><b>Куб.</b>   | Определение. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Симметрия в призме. Параллелепипед прямой, наклонный. Симметрия в параллелепипеде. Куб. Симметрия в кубе Решение задач   | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 8.1 и 8.2   | <b>2</b> |   |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
| <b>Тема 8.3.</b><br><b>Пирамида.</b>                                    | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в пирамиде.   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 8.4.</b><br><b>Тетраэдр.</b>                                    | Тетраэдр. Его свойства. Решение задач.   | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 8.3 и 8.4  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 8.5.</b><br><b>Сечение параллелепипеда, призмы, куба.</b>       | Построение сечений параллелепипеда, призмы, пирамиды, куба. Распознавание на чертежах и моделях пространственные формы, соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями | <b>2</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 8.5   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 8.6.</b><br><b>Правильные многогранники</b>                     | Определение. Виды правильных многогранников. Построение сечений.   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 8.7.</b><br><b>Цилиндр и конус.</b>                             | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Решение задач.                      | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 8.6 и 8.7  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 8.8.</b><br><b>Шар и сфера</b>                                  | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 8.9.</b><br><b>Площади поверхности многогранников.</b>          | Понятие площади поверхности. Площади поверхности многогранников.   | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 8.8 и 8.9  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 8.10.</b><br><b>Площадь поверхности цилиндра. Конуса.Сферы.</b> | Понятие площади поверхности цилиндра. Формулы площади поверхности цилиндра. Понятие площади поверхности конуса. Формулы площади поверхности конуса Формулы площади поверхности сферы.  | <b>1</b> | 2 |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| <b>Тема 8.11.</b><br><br><b>Объем и его измерения. Объем призмы и пирамиды.</b>   | Понятие объема простых тел. Интегральная формула объема. Объем куба, параллелепипеда. призмы, пирамиды.   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 8.10 и 8.11   | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 8.12.</b><br><br><b>Объем тел вращения.</b>   | Формулы объема конуса, цилиндра, шара. Объемы подобных тел.   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по теме 8.12   | <b>1</b>  |   |
|   | <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Использовать приобретенные знания в практической деятельности, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; 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;</p> <p>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.</p> |           |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 8   |   | <b>15</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вершины, ребра, грани многогранника.</li> <li>2. Развертка.</li> <li>3. Многогранные углы.</li> <li>4. Выпуклые многогранники.</li> <li>5. Теорема Эйлера.</li> <li>6. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.</li> <li>7. Параллелепипед. Куб.</li> <li>8. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</li> <li>9. Тетраэдр.</li> <li>10. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</li> <li>11. Сечения куба, призмы и пирамиды.</li> <li>12. Цилиндр и конус.</li> </ol> |   |           |   |



|   |  |          |          |
|---|--|----------|----------|
| <p>13 Усеченный конус.</p> <p>14 Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</p> <p>15 Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>16 Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p> <p>17 Объем и его измерение.</p> <p>18 Интегральная формула объема.</p> <p>19 Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.</p> <p>20 Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</p> <p>21 Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>22 Подобие тел.</p> <p>23 Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> |  |          |          |
| <b>Раздел 9.</b>  |  |          |          |
| <b>Начала математического анализа.</b>  |  |          |          |
| <b>Тема 9.1</b>   | <p>Определение последовательности. Способы задания последовательности. Определение арифметической прогрессии. Свойства арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Свойства геометрической прогрессии. Понятие о пределе последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| <b>Числовые последовательности</b>  |  |          |          |
| <b>Тема 9.2</b>   | <p>Предел функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow \infty</math>. Горизонтальная асимптота. Вычисление пределов функций при <math>x \rightarrow \infty</math>. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Вертикальная асимптота. Вычисление пределов функции в точке.</p>  | <b>1</b> | <b>2</b> |
| <b>Предел функции.</b>  |  |          |          |
|   | Практическое занятие по темам 9.1 и 9.2  | <b>2</b> |          |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
| <b>Тема 9.3.<br/>Производная.</b>                                    | Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной. Формулы дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Сложная функция и ее дифференцирование. Физический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл. Касательная к графику функции. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 9.4.<br/>Геометрический и физический смысл производной.</b>  | Геометрический и физический смысл производно. Задачи, приводящие к понятию производной.   | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 9.3 и 9.4   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 9.5.<br/>Уравнение касательной к графику функции.</b>        | Определение уравнения касательной к графику функции и углового коэффициента.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 9.6.<br/>Производные элементарных функций.</b>               | Производные степенной. Показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Формулы дифференцирования. Таблица производных. Вывод формулы нахождения производной степенной функции. Производные некоторых элементарных функций.   | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 9.5 и 9.6   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 9.7.<br/>Правила дифференцирования</b>                       | Формулы дифференцирования суммы, разности, произведения и частного функций. Таблица производных. Вывод формулы нахождения производной степенной функции. Производные некоторых элементарных функций.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 9.8.<br/>Дифференцирование сложной функции.</b>              | Формулы дифференцирования сложных функций. Решение упражнений.  | <b>1</b> | 2 |
|  | Практическое занятие по темам 9.7 и 9.8   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 9.9.<br/>Применение производной к исследованию функций и</b> | Применение производной к исследованию функции на монотонность. Применение производной к исследованию функции на экстремум. Построение графиков функций с использованием производной.  | <b>1</b> | 2 |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| построению графиков.  |  |           |   |
| <b>Тема 9.10.</b><br><b>Применение производной к решению прикладных задач.</b>  | Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывности функции на отрезке. Задачи на отыскание наибольших или наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 9.9 и 9.10   | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 9.11.</b><br><b>Производные второго порядка.</b>  | Вторая производная, её геометрический и физический смысл.  | <b>1</b>  | 2 |
| <b>Тема 9.12.</b><br><b>Нахождение скорости процесса, используя производные.</b>  | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.   | <b>1</b>  | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 9.11 и 9.12  | <b>2</b>  |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания</b><br><br>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: 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.   |           |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни . находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. |           |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 9   |  | <b>12</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br><br>1. Последовательности.<br>2. Способы задания и свойства числовых последовательностей.<br>3. Понятие о пределе последовательности. |  |           |   |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
|  | <p>4. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</p> <p>5. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>6. Понятие о непрерывности функции.</p> <p>7. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.</p> <p>8. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>9. Производные суммы, разности, произведения, частного.</p> <p>10. Производные основных элементарных функций.</p> <p>11. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>12. Производные обратной функции и композиции функции.</p> |          |   |
| <b>Раздел 10</b>   |   |          |   |
| <b>Интеграл и его применение.</b>  |   |          |   |
| <b>Тема 10.1.</b>  | Определение первообразной. Таблица первообразных. Правила вычисления первообразных  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Первообразная.</b>  |   |          |   |
|  | Практическое занятие по теме 10.1   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 10.2.</b>  | Определение интеграла. Связь между интегралом и первообразной. Правила вычисления интегралов.   | <b>2</b> | 2 |
| <b>Интеграл.</b>   |   |          |   |
|  | Практическое занятие по теме 10.2   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 10.3.</b>  | Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади криволинейной трапеции.  | <b>2</b> | 2 |
| <b>Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.</b> |   |          |   |
|  | Практическое занятие по теме 10.3   | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 10.4.</b>  | Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками функций. Использовать формулу Ньютона-Лейбница.   | <b>1</b> | 2 |
| <b>Применение интеграла в геометрии.</b>                                 |   |          |   |
| <b>Тема 10.5.</b>  | Вычисление пути, пройденного точкой за промежуток времени.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Применение</b>  |   |          |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| интеграла в физике.   |   |   |   |
|   | Практическое занятие по темам 10.4 и 10.5   | 2 |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b><br>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, вычислять в простейших случаях площади и пути с использованием определенного интеграла. |   |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 10  |   | 7 |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  |   |   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первообразная.</li> <li>2. Понятие интеграла.</li> <li>3. Правила вычисления первообразной и интеграла.</li> <li>4. Применение формулы Ньютона-Лейбница.</li> <li>5. Вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>6. Решение задач на применение интеграла для вычисления площадей плоских фигур.</li> </ol> |   |   |   |
| <b>Раздел 11.</b><br><b>Комбинаторика.</b>  |   |   |   |
| <b>Тема 11.1</b><br><b>Основные понятия комбинаторики.</b>  | Правило произведения. Задачи на подсчет числа перестановок.   | 1 | 2 |
| <b>Тема 11.2.</b><br><b>Размещения.</b>   | Соединения элементов. Задачи на подсчет числа размещений.   | 1 | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 11.1 и 11.2   | 2 |   |
| <b>Тема 11.3.</b><br><b>Сочетания.</b>  | Сочетание элементов и их свойства. Задачи на подсчет числа сочетаний.   | 1 | 2 |
| <b>Тема 11.4.</b><br><b>Бином Ньютона.</b>  | Ознакомление с биномом Ньютона.   | 1 | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 11.3 и 11.4   | 2 |   |
| <b>Тема 11.5.</b><br><b>Треугольник</b>   | Ознакомление с треугольником Паскаля.   | 1 | 2 |

|   |   |          |          |
|---|---|----------|----------|
| <b>Паскаля.</b>   |   |          |          |
| <b>Тема 11.6</b><br><b>Комбинаторные задачи.</b>  | Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.   | <b>1</b> | <b>2</b> |
|   | Практическое занятие по темам 11.5 и 11.6   | <b>2</b> |          |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b><br><br>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;<br><br>Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; |          |          |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.  |          |          |
| <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 11  |   | <b>5</b> |          |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br><br>1. Основные понятия комбинаторики.<br>2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.<br>3. Решение задач на перебор вариантов.<br>4. Формула бинома Ньютона.<br>5. Свойства биномиальных коэффициентов.<br>6. Треугольник Паскаля. |   |          |          |
| <b>Раздел 12.</b><br><b>Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>   |   |          |          |
| <b>Тема 12.1.</b><br><b>События.</b>  | События. Виды событий. Комбинации событий.  | <b>1</b> | <b>2</b> |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
|   |  |          |   |
| <b>Тема 12.2.</b><br><b>Вероятность события.</b>        | Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.  | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 12.1 и 12.2  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 12.3.</b><br><b>Статистические данные.</b>      | Статистическая обработка данных. Объем измерения. Представление статистических данных (таблицы, диаграммы, графики). Приёмы заполнения.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 12.4.</b><br><b>Центральные тенденции</b>       | Понятие генеральной совокупности и выборки. Среднее арифметическое. Мода и медиана измерения.  | <b>1</b> | 2 |
|   | Практическое занятие по темам 12.3 и 12.4  | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 12.5.</b><br><b>Меры разброса</b>               | Размах выборки. Отклонение от среднего. Среднее квадратное отклонение. Размах измерения. Дисперсия.  | <b>1</b> | 2 |
| <b>Тема 12.6.</b><br><b>Решение практических задач.</b> | Вычисление вероятностей. Статистическая обработка данных. Объем измерения. Представление статистических данных (таблицы, диаграммы, графики). Приёмы заполнения. Решение прикладных задач  | <b>1</b> | 1 |
|   | Практическое занятие по темам 12.5 и 12.6  | <b>2</b> |   |
|   | <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;<br><br>Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; |          |   |
|   | <b>Практическое занятие по всем темам</b>  | <b>1</b> |   |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| <p><b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 12</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Основные понятия комбинаторики.</li> <li>8. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.</li> <li>9. Решение задач на перебор вариантов.</li> <li>10. Формула бинома Ньютона.</li> <li>11. Свойства биномиальных коэффициентов.</li> <li>12. Треугольник Паскаля.</li> <li>13. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.</li> <li>14. Понятие о независимости событий.</li> <li>15. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</li> <li>16. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</li> <li>17. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность. Выборка, среднее арифметическое, медиана.</li> <li>18. Понятие о задачах математической статистики.</li> <li>19. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</li> </ol> | <b>6</b>   |  |
| <b>Экзамен</b>   | -          |  |
| <b>Всего:</b>  | <b>351</b> |  |



### 2.3. Характеристика основных видов деятельности студентов

| Содержание обучения                            | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)  |
|--|---|
| <b>Введение</b>                                | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.  |
| <b>АЛГЕБРА</b>                                 |   |
| <b>Развитие понятия о числе</b>                | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.<br>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.<br>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).  |
| <b>Корни, степени, логарифмы</b>               | Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.<br>Формулирование определения корня и свойств корней.<br>Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.<br>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.<br>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.<br>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.<br>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.<br>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.<br>Запись корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.<br>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.<br>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.<br>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, деление отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. |
| <b>Преобразование алгебраических выражений</b> | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.<br>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.  |
| <b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>                    |   |
| <b>Основные понятия</b>                        | Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.<br>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и   |

|  |   |
|--|---|
|  | объяснение их взаимосвязи   |
| <b>Основные тригонометрические тождества</b>   | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них  |
| <b>Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>  | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.<br>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения  |
| <b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>   | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.<br>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.<br>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств   |
| <b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>  | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.<br>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений  |
| <b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>  |   |
| <b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>  | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.<br>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.<br>Ознакомление с определением функции, формулирование его.<br>Нахождение области определения и области значений функции  |
| <b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональной зависимости в реальных процессах и явлениях</b> | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.<br>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.<br>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.<br>Выполнение преобразований графика функции |
| <b>Обратные функции</b>  | <i>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</i> Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум  |
| <b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные</b>                                | Вычисление значений функций по значению аргумента.<br>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.<br>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>тригонометрические функции</b>     | <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.<br/>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирования свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p> |
| <b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b> |   |
| <b>Последовательности</b>             | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислением ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>  |
| <b>Производная и ее применение</b>    | <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождения экстремума</p>                                 |
| <b>Первообразная и интеграл</b>       | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>   |
| <b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>        |   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p> | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с использованием всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p> |
| <p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>                            |  |
| <p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>  | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>  |
| <p><b>Элементы теории вероятностей</b></p>  | <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>   |
| <p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>                                  | <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>  |
| <p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p>   |  |
| <p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>   | <p>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.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование</p>  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>построения.</p> <p>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.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>  |
| <b>Многогранники</b>               | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> |
| <b>Тела и поверхности вращения</b> | <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>   |
| <b>Измерения геометрии</b>         | <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Координаты и векторы</b> | <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> |
|-----------------------------|--|

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета.

Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебная доска;
- персональный компьютер;
- телевизор;
- учебные наглядные пособия в электронном виде.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов дополнительной литературы

| п/п №     | Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы  |
|-----------|---|
| <b>I</b>  | <b>Основные источники (не более 3 )</b>   |
| 1         | Алимов Ш.А.и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. |
| 2         | Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия . Геометрия,10-11:Учебник/Л.С. Атанасян.-М.:Просвещение  |
| <b>II</b> | <b>Дополнительные источники</b>   |

|            |   |
|------------|---|
| 1          | Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. 10-11-классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- М.: Мнемозина.     |
| 2          | Математика: алгебра и начала анализа, геометрия.10-11-классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/[А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина |
| <b>III</b> | <b>Периодические издания</b>  |
| <b>IV</b>  | <b>Интернет-ресурсы</b>   |
|            | <a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a> (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).        |
| <b>V</b>   | <b>Перечень методических указаний, разработанных преподавателем</b>   |
| 1.         | Методические указания по выполнению практических работ  |
| 2.         | Методические рекомендации по организации и методическому сопровождению самостоятельной работы студентов   |

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|---|
| <p><b>личностных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки;</li> <li>— понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;</li> <li>— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления;</li> <li>— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни;</li> <li>— готовность и способность к образованию;</li> </ul> | <p>Оценка устного опроса.<br/>Оценка проверочных работ.<br/>Оценка результатов практической работы.</p> <p style="text-align: center;">Оценка результатов<br/>внеаудиторной самостоятельной<br/>работы.</p> |

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе;
- 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 взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;
- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- владение навыками познавательной рефлексии;
- целеустремленность в поисках и принятии решений.

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;



|  |  |
|--|--|
| <p>— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях, основных понятиях элементарной теории вероятностей;</p> <p>— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p> |  |
|--|--|

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения в колледже обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется колледжем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В колледже созданы (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных

образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания колледжа и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья колледжа обеспечивается (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья):

- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения колледжа, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья колледжем обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в колледже предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.