

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора ГБПОУ «ТТТ»  
от «24» мая 2021 г. № 230 о/д

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД.05 МАТЕМАТИКА**

2021г.

Программа учебной дисциплины *ОУД.05 Математика* разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной основной общеобразовательной программы математика среднего общего образования одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016г. протокол № 2/16-з

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчики:

Евдокимова Анастасия Витальевна, преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательных дисциплин, ОГСЭ и ЕН циклов

Протокол от «14» мая 2021г. № 7



## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | 5    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 8    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | 31   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 33   |
| <b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ (темы докладов, рефератов, проектов)</b>                               | 36   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ *МАТЕМАТИКА*

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной программы ГБПОУ «Троицкого технологического техникума» профессии 43.01.09 Повар, кондитер.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) по профессии 43.01.09 Повар, кондитер.

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

Содержание программы общеобразовательной учебной дисциплины «*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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижения 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. Количество часов на программу общеобразовательной учебной дисциплины:**

объем образовательной нагрузки всего - 274 часа,

учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего) – 262 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной нагрузки

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b>      |
|--|-------------------------|
| <b>Образовательная нагрузка (всего)</b>                            | <b>274</b>              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                      | <b>-</b>                |
| <b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b> | <b>262</b>              |
| в том числе:   |                         |
| Теоретическое обучение   | <b>230</b>              |
| лабораторные занятия   | <i>не предусмотрены</i> |
| практические занятия   | <b>32</b>               |
| Практическая подготовка  |                         |
|  |                         |
| Консультации   | <b>6</b>                |
| Промежуточная аттестация   | <b>6</b>                |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>                        |                         |

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения | Достижимые результаты обучения  |
|-----------------------------|---|-------------|------------------|---|
| 1                           | 2   | 3           | 4                |   |
| Повторение                  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.</p> <p>Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.</p> <p>Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.</p> <p>Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции <math>y = \sqrt{x}</math>. Графическое решение уравнений и неравенств.</p> <p>Использование операций над множествами и высказываниями. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.</p> | 14          |                  | <p><b>Метапредметные</b></p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p><b>Предметные</b></p> <p>выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b>   | -           |                  |   |

|   |  |           |   |  |
|---|--|-----------|---|--|
|   | Практическая работа  | -         |   |  |
|   | Лабораторная работа  | -         |   |  |
|   | Практическая подготовка  | -         |   |  |
| <b>Раздел 1</b> Элементы теории множеств и математической логики.             |  | <b>16</b> |   |  |
| Тема 1.1<br>Элементы<br>теории<br>множеств и<br>математиче<br>ской<br>логики. | Содержание учебного материала  | 12        | 2 | <b>Метапредметные</b><br>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);<br>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;<br>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения<br><b>Предметные</b><br>Свободно оперировать <sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;<br>задавать множества перечислением и характеристическим свойством;<br>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; |
|   | Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное, счетные и несчетные множество.<br>Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами.<br>Круги Эйлера. Первые представления о множестве комплексных чисел.<br>Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Связь высказываний с множествами.<br>Кванторы существования и всеобщности.<br>Законы логики. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Умозаключения.<br>Обоснования и доказательство в математике. Теоремы.<br>Виды математических утверждений. Признак и свойство, необходимые достаточные условия |           |   |  |
|   | Самостоятельная работа   | -         |   |  |
|   | Практические работы  | 4         |   |  |

|   |  |           |   |  |
|---|--|-----------|---|--|
|   | №1 «Арифметический корень натуральной степени»<br>№2 «Бином Ньютона»   |           |   | <p>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>   |
|   | <b>Лабораторная работа</b>   | -         |   |  |
|   | <b>Практическая подготовка</b>   | -         |   |  |
| <b>Раздел 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции.</b> |  | <b>30</b> |   |  |
| <b>Тема2.1<br/>Степенная функция</b>                                | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8         | 2 | <p><b>Метапредметные</b></p> <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута</p> <p><b>Предметные</b></p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>овладеть основными типами иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> |
|   | Степень с действительным показателем, свойства степени.<br>Степенная функция и ее свойства, и график. Взаимно обратные функции Графики взаимно обратных функций. Иррациональные уравнения. |           |   |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  | -         |   |  |
|   | <b>Практическая работа</b>   | -         |   |  |
|   | <b>Лабораторная работа</b>   | -         |   |  |
|   | <b>Практическая подготовка</b>   | -         |   |  |

|                                     |  |           |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|--|--|
|                                     |  |           |  | выполнять стандартные тождественные преобразования степенных, иррациональных выражений.  |
| Тема 2.2<br>Показательная функция   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  |  | <b>Метапредметные</b><br>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;<br>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;<br>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в различных ролях;<br><b>Предметные</b><br>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;<br>овладеть основными типами показательных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; |
|                                     | Показательная функция и ее свойства, и график. Число $e$ и функция $y = e^x$ . Простейшие показательные уравнения и неравенства  |           |  |  |
|                                     | <b>Самостоятельная работа</b>  | -         |  |  |
|                                     | <b>Практическая работа</b><br>№3 «Показательные уравнения и неравенства»   | <b>2</b>  |  |  |
|                                     | <b>Лабораторная работа</b>   |           |  |  |
| Тема 2.3<br>Логарифмическая функция | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> |  | <b>Метапредметные</b><br>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;<br>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;<br>распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию.<br><b>Предметные</b><br>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;   |
|                                     | Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства, и график. |           |  |  |
|                                     | <b>Самостоятельная работа</b>  | -         |  |  |
|                                     | <b>Практические работы</b><br>№4 «Логарифмические уравнения и неравенства»   | <b>2</b>  |  |  |
|                                     | <b>Лабораторная работа</b>   | -         |  |  |

|   |   |           |          |   |
|---|---|-----------|----------|---|
|   | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |          | овладеть основными типами логарифмических, уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; выполнять стандартные тождественные преобразования логарифмических выражений.  |
| <b>Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве</b> |   | <b>28</b> |          |   |
| <b>Повторение</b>                                 | Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. | <b>8</b>  |          | <b>Метапредметные</b><br>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям;<br>развернуто, логично излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;<br>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в различных ролях;<br><b>Предметные</b><br>уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;<br>владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;<br>иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;<br>уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;<br>иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;<br>применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;<br>уметь применять параллельное проектирование для |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | -         |          |   |
|   | <b>Практическая работа</b>  | -         |          |   |
|   | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |          |   |
|   | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |          |   |
| Тема 3.1<br>Прямые и плоскости в пространстве     | <b>Содержание учебного материала</b>  | 16        | <b>2</b> |   |
|   | Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.<br>Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них.<br>Построение сечений многогранников методом следов.<br>Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.  |           |          |   |

|  |   |           |   |   |
|--|---|-----------|---|---|
|  | Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.<br>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.<br>Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.<br>Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. |           |   | изображения фигур;<br>уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;<br>владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;<br>владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;<br>владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;<br>владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |           |   |   |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№5 «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»<br>№6 «Теорема о трех перпендикулярах»  | 4         |   |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |   |   |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |   |   |
| <b>Раздел 4 Векторы и координаты в пространстве</b>    |   | <b>20</b> |   |   |
| Тема 4.1<br><b>Векторы и координаты в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 16        | 2 | <i>Метапредметные</i><br>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;<br>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;<br>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослым;   |
|  | Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.<br>Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. <i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия</i>  | -         |   |   |
|  | <b>Практическая работа</b>  | 4         |   |   |

|  |   |           |   |  |
|--|---|-----------|---|--|
|  | №7 «Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число»<br>№8 «Скалярное произведение векторов»  |           |   | <b>Предметные</b><br>Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | -         |   |  |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |   |  |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |   |  |
| <b>Раздел 5 Основы тригонометрии</b>   |   | <b>30</b> |   |  |
| Тема 5.1<br>Тригонометрические формулы | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8         | 2 | <b>Метапредметные</b><br>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; при осуществлении групповой работы быть как руководителем так и членом команды в разных ролях;<br><br><b>Предметные</b><br>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, выражений.         |
|  | Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. |           |   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | -         |   |  |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№9 «Формулы сложения, двойного угла»<br>№ 10 «Формулы приведения»   | 2         |   |  |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |   |  |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  |           |   |  |
| Тема 5.2<br>Тригономет                 | <b>Содержание учебного материала</b>  | 9         |   | <b>Метапредметные</b><br>Выбирать путь достижения цели планировать   |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| рические уравнения и неравенства         | Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.   |   |   | <p>решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений;</p> <p><b>Предметные</b></p> <p>владение стандартными приемами решения тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | - |   |   |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№11 «Простейшие тригонометрические уравнения»   | 1 |   |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | - |   |   |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  | - |   |   |
| Тема 5.3<br>Тригонометрические функции.. | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8 | 2 | <p><b>Метапредметные</b></p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослым;</p> <p><b>Предметные</b></p> <p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь</p> |
|  | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функций. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. |   |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | - |   |   |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№12 «Однородные тригонометрические уравнения»<br>№13 «Простейшие тригонометрические неравенства»  | 2 |   |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | - |   |   |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  |   |   |   |

|  |   |           |   |  |
|--|---|-----------|---|--|
|  |   |           |   | применять эти понятия при решении задач;<br>владеть понятиями тригонометрические функции;<br>строить их графики и уметь применять свойства<br>тригонометрических функций при решении задач;  |
| <b>Раздел 6 Многогранники и круглые тела</b> |   | <b>28</b> |   |  |
| Тема 6.1<br>Многогранники                    | <b>Содержание учебного материала</b>  | 13        | 2 | <b>Метапредметные</b><br>выбирать путь достижения цели планировать<br>решение поставленных задач, оптимизируя<br>материальные и нематериальные затраты;<br>распознавать конфликтогенные ситуации и<br>предотвращать конфликты до их активной фазы,<br>выстраивать деловую и образовательную<br>коммуникацию, избегая личностных оценочных<br>суждений;<br><br><b>Предметные</b><br>владеть понятиями призма, параллелепипед и<br>применять свойства параллелепипеда при решении<br>задач;<br>владеть понятием прямоугольный параллелепипед и<br>применять его при решении задач;<br>владеть понятиями пирамида, виды пирамид,<br>элементы правильной пирамиды и уметь применять<br>их при решении задач;<br>иметь представление о теореме Эйлера, правильных<br>многогранниках;<br>владеть понятием площади поверхностей<br>многогранников и уметь применять его при<br>решении задач; |
|  | Виды многогранников.<br>Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед.<br>Свойства параллелепипеда. Прямоугольный<br>параллелепипед. Наклонные призмы.<br>Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной<br>пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и<br>гранями, их основные свойства.<br>Площади поверхностей многогранников. Усеченная<br>пирамида. Понятие объема. Объемы многогранников |           |   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | -         |   |  |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№14 «Вычисление площадей и объемов многогранников»  | 1         |   |  |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |   |  |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  |           |   |  |
| Тема 6.2<br>Тела и                           | <b>Содержание учебного материала</b>  | 13        | 2 | <b>Метапредметные</b><br>осуществлять деловую коммуникацию как со  |

|  |   |           |  |   |
|--|---|-----------|--|---|
| поверхности вращения                           | Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).<br>Усеченная пирамида и усеченный конус.<br>Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Объемы тел вращения. Площадь сферы. Площадь поверхности цилиндра и конуса.<br>Комбинации многогранников и тел вращения.<br>Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. |           |  | <p>сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);<br/>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;<br/>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения</p> <p><b>Предметные</b><br/>владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;<br/>иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;<br/>владеть понятиями объем, объемы тел вращения и применять их при решении задач;<br/>иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;<br/>иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;<br/>уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;<br/>иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p> |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |           |  |   |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№15 «Вычисление площадей и объемов тел вращения»  | <b>1</b>  |  |   |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |  |   |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |  |   |
| <b>Раздел 7 Начала математического анализа</b> |   | <b>26</b> |  |   |
| Тема 7.1                                       | <b>Содержание учебного материала</b>  | 24        |  | <b>Метапредметные</b>   |

|                          |  |           |   |  |
|--------------------------|--|-----------|---|--|
| Производная              | <p>Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции.</p> <p>Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</p> <p>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>Точки экстремума (максимума и минимума).</p> <p>Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.</p> |           |   | <p>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;</p> <p>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в различных ролях;</p> <p><b>Предметные</b></p> <p>применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>исследовать функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</p> <p>владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</p> |
|                          | <b>Самостоятельная работа</b>  |           |   |  |
|                          | <b>Практическая работа</b><br>№16 «Правила и формулы дифференцирования»<br>№17 «Исследование функции с помощью производной»  | 2         |   |  |
|                          | <b>Лабораторная работа</b>   | -         |   |  |
|                          | <b>Практическая подготовка</b>   | -         |   |  |
| <b>Раздел 8 Интеграл</b> |  | <b>22</b> |   |  |
| Тема 8<br>Интеграл       | <b>Содержание учебного материала</b>   | 21        | 2 | <p><b>Метапредметные</b></p> <p>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);</p> <p>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>находить и приводить критические аргументы в</p>   |
|                          | <p>Первообразная. Неопределенный интеграл.</p> <p>Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Определенный интеграл</p>   |           |   |  |
|                          | <b>Самостоятельная работа</b>  |           |   |  |

|   |   |           |   |   |
|---|---|-----------|---|---|
|   | <b>Практическая работа</b><br>№18 «Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей»   | <b>1</b>  |   | отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения<br><b>Предметные</b><br>владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;<br>применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.   |
|   | <b>Лабораторная работа</b>  |           |   |   |
|   | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |   |   |
| <b>Раздел 9 Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика</b> |   | <b>22</b> |   |   |
| Повторение  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 9         | 2 | <b>Метапредметные</b><br>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;<br><br><b>Предметные</b><br>оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; иметь представление об основах теории вероятностей; |
|   | Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. |           |   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | -         |   |   |
|   | <b>Практическая работа</b><br>№19 «Вычисление вероятности события»  | <b>1</b>  |   |   |
|   | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |   |   |
|   | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |   |   |
| Тема 9.1  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 11        | 2 | <b>Метапредметные</b>   |

|  |   |           |   |  |
|--|---|-----------|---|--|
| Элементы теории вероятности и математической статистики. | Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин |           |   | оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;<br>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;<br>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в различных ролях;   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | -         |   | <p><b>Предметные</b></p> <p>оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;<br/>иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;<br/>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;<br/>иметь представление о совместных распределениях случайных величин;<br/>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;<br/>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;<br/>иметь представление о корреляции случайных величин.</p> |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№20 «Представление числовых данных»   | 1         |   |  |
|  | <b>Лабораторная работа</b>  | -         |   |  |
|  | <b>Практическая подготовка</b>  | -         |   |  |
| <b>Раздел 10 Уравнения и неравенства</b>                 |   | <b>26</b> |   |  |
| Тема 10.1<br>Уравнения и                                 | Содержание учебного материала   | 10        | 2 | <b>Метапредметные</b><br>самостоятельно определять цели, задавать  |

|                          |  |    |  |   |
|--------------------------|--|----|--|---|
| системы уравнений        | Графический метод решения уравнений. Решение уравнений содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Уравнения, системы уравнений с параметрами. |    |  | параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;<br>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;  |
|                          | <b>Самостоятельная работа</b>  |    |  | осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослым;   |
|                          | <b>Практическая работа</b><br>№21 «Основные приемы решений уравнений»<br>№22 «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений»  | 2  |  | <b>Предметные</b><br>Свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения и уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;   |
|                          | <b>Лабораторная работа</b>   | -  |  | решать разные виды уравнений и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;   |
|                          | <b>Практическая подготовка</b>   | -  |  | решать алгебраические уравнения и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;   |
| Тема 10.2<br>Неравенства | <b>Содержание учебного материала</b>   | 12 |  | <b>Метапредметные</b><br>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);<br>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; |
|                          | Графический метод решения неравенств. Решение неравенств содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. |    |  | находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения  |
|                          | <b>Самостоятельная работа</b>  | -  |  | <b>Предметные</b>   |
|                          | <b>Практическая работа</b><br>№23 «Основные приемы решения неравенств»   | 2  |  |   |
|                          | <b>Лабораторная работа</b>   | -  |  |   |

|              |                                |  |  |   |
|--------------|--------------------------------|--|--|---|
|              | <b>Практическая подготовка</b> | -  |  | свободно оперировать понятиями: неравенство, равносильные неравенства   |
| <b>Всего</b> |                                | <b>32+</b><br><b>230</b><br><b>=</b><br><b>262</b> |  | решать разные виды неравенств и их систем, использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; решать алгебраические неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;<br>владеть разными методами доказательства неравенств; |

## 2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения   | Кол-во часов | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)   |
|---|--------------|---|
| Повторение  | 14           | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. |
| Раздел 1<br>Элементы теории множеств и математической логики.   | 16           | Ознакомление с понятием: множества (числовые, геометрических фигур). Свойства множеств. Способы задания множеств. Подмножество. Знание законы логики. Решать логические задачи с использованием кругов Эйлера. Проводить умозаключения, обоснования и доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов   |
| Раздел 2<br>Степенная, показательная и логарифмическая функции. | 30           | Ознакомление с понятием степени с действительным показателем, свойства степени, логарифмом, свойства логарифма. Знание свойств степеней, логарифмов. Десятичный и натуральный логарифм. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Решение иррациональных уравнений. Решение простейших, показательных, логарифмических уравнений и неравенства. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Ознакомление с определением логарифмической, показательной, степенной функцией, графики функций. Число $e$ и функция $y = e^x$ . Нахождение области определения и области значений функции   |
| Раздел 3<br>Прямые и плоскости в пространстве                   | 28           | Формулирование 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>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.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование 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). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> |
| Раздел 4<br>Векторы и координаты в пространстве | 20 | <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. Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>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>  |
| Раздел 5<br>Основы тригонометрии                | 30 | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>  |

|  |    |   |
|--|----|---|
|  |    | <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>   |
| Раздел 6<br>Многогранники и круглые тела | 28 | <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.</p> <p>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> <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> <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> |
| Раздел 7<br>Начала                       | 26 | <p>Ознакомление с понятием предела функции в точке. непрерывность функции,</p>  |

|   |    |   |
|---|----|---|
| математического анализа                                     |    | <p>дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Вычисление производных элементарных функций. Усвоение правил дифференцирования.</p> <p>Ознакомлением с понятием вторая производная. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла Точки экстремума (максимума и минимума). Применение производной для исследования элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение.</p>  |
| Раздел 8<br>Интеграл  | 22 | <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>   |
| Раздел 9<br>Вероятность и статистика, логика, комбинаторика | 22 | <p>Ознакомлением с понятием условная вероятность. Применение правила умножения вероятностей, формул полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Решение задач на вычисление дискретной случайной величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.</p> <p>Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.</p> <p>Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.</p> <p>Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Ковариация двух случайных величин. Изучить понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин</p>   |
| Раздел 10<br>Уравнения и неравенства                        | 26 | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>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.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением 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</p> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеется учебный кабинет математики.

##### Оборудование учебного кабинета:

- парты;
- стулья;
- доска с магнитной поверхностью;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).
- комплект измерительных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль;

-Технические средства обучения: компьютер, телевизор, печатные аудиовизуальные и компьютерные пособия, приборы и принадлежности общего назначения, приборы демонстрационные.

Комплект учебно–методической документации:

- рабочая программа учебной дисциплины «Математика»
- тематическое планирование;
- программа и методические указания по внеаудиторной самостоятельной работе

Средства контроля:

- комплект контрольно – измерительных материалов по дисциплине;
- комплекты тестов по разделам дисциплины.

Наглядные пособия:

- плакаты, таблицы, схемы, фотографии, карточки, логические структуры.

#### 3.2. Информационное обеспечения реализации программы

### 3.2.1 Основные печатные издания

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Часть 1. Учебник 10-11 кл.-М., 2013
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Часть 2. Задачник 10-11 кл.-М., 2013
3. Смирнова И.М, Смирнов В.А Геометрия 10-11 кл – Мнемозина, 2013

### 3.2.2 Основные электронные издания

1. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
2. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>
3. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
4. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)

### 3.2.3 Дополнительные источники (при необходимости):

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2014.
2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. 10(11) кл.-М., 2019.
3. Колмогоров А.Н. и др.. 10 (11) кл. – М., 2013.
4. Виленкин Н.Я и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2012.
5. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты и зачеты. 10-11 кл. М. 2013

## 3.3. Организация образовательного процесса

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины проводится на первом курсе на протяжении 1 и 2 семестра и завершается экзаменом.

Основными методами обучения являются словесные, наглядные, репродуктивные методы обучения, практическая работа студентов, метод проблемного обучения.

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

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения         |
|--|---|
| <b>Личностные:</b>   |   |
| <p>-понимание значимости математики для научно-технического прогресса,</p> <p>сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> <p>-развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>-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;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> | Педагогическое наблюдение                                     |
| <b>Метапредметные:</b>   |   |
| <p>-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;</p> <p>-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе</p>  | Оценка выполнения индивидуальных заданий, практических работ. |

|   |  |
|---|--|
| <p>совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>-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;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>-владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>-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;</p> <p>-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> |  |
| <p><b>Предметные:</b></p>   |  |
| <p>-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>-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;</p> <p>-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>   | <p>Устный опрос, тестирование, терминологический диктант, индивидуальные задания, решение задач, практические работы, индивидуальный проект.</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>-основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>-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;</p> <p>-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;</p> <p>-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p> |  |
|---|--|

### Темы докладов

- Линейные уравнения.
- Математическая статистика.
- Теория вероятности.
- Производные и их физический смысл.

### Темы рефератов

- Алгебра и геометрия: связь с другими науками.
- Математика в выбранной специальности: особенности и проблемы применения.
- Системы линейных уравнений: определение, применение.
- Векторная алгебра: применение на практике.
- Применение математических головоломок, игр.
- Графики элементарных функций.
- Интегралы: определение, физический смысл и способы вычисления.

### Темы индивидуальных проектов

- Использование математической статистики в решение жизненных ситуаций.
- Математика и информационные технологии.