

Автономное образовательное учреждение высшего образования

Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПД.01 Математика

для специальности среднего профессионального образования

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта**

2020 г.

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по профессии, специальности среднего общего образования (далее – СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики:

Семенова Антонина Георгиевна, преподаватель математики и информатики

Фролова Дарья Сергеевна, руководитель предметно-цикловой комиссии

Рассмотрена и одобрена на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от «26» августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 25 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 28 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия для специальностей СПО, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 2 от 26.03. 2015.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСС СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППСС СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС, учебная дисциплина Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

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

личностных:

- представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об 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 естественнонаучных 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 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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 учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;

самостоятельной работы обучающегося **117** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины ПД.01 Математика

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 351 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 234 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 122 |
| практические занятия: | 112 |
| из них контрольные работы | 22 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 117 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.01 Математика

| Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | | | Характеристика основных видов деятельности студентов (по разделам содержания УД) | | Объем часов | | | Примечания, уровень усвоения | |
|---|---|---|--|--|-------------|---|----|------------------------------|--|
| 1 | | | 2 | | 3 | | | 4 | |
| Введение. | 1 | 1. Введение. Обзорная лекция по курсу 7 – 9 класса. | Выполнение теста входного контроля. | | 2 | | | 1 | |
| | 2 | 2. Введение. Обзорная лекция по курсу 7 – 9 класса. | | | Т | К | ПЗ | | |
| | | | | | 2 | - | - | | |
| Раздел 1. Развитие понятия о числе. | | | | | 10 | | | 1 | |
| | | | | | Т | К | ПЗ | | |
| Содержание учебного плана | | | | | 8 | - | 2 | | |
| Тема 1. Действительные числа. | 3 | 1. Целые и рациональные числа | Выполнение арифметических операций над действительными числами. | | 1 | | | | |
| | 4 | 2. Действительные числа. | | | 1 | | | | |
| | 5 | 3. Арифметические операции над действительными числами. | | | 1 | | | | |
| | 6 | 4. Арифметические операции над действительными числами. | | | 1 | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | | | | | | | | 3 | |
| 1. Работа со справочной литературой по теме «Признаки делимости чисел». | | | | | 4 | | | | |
| 2. Написание конспекта по теме «Делимость многочлена» | | | | | 4 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|--|---|---------------------|---|----|-----|
| Тема 2. Приближенные вычисления. | 7 | 1. Приближенные вычисления. | Вычисление относительной погрешности. | 1 1 1 | | | 1-2 |
| | 8 | 2. Приближенные вычисления. | | | | | |
| | 9 | 3. ПЗ № 1. Вычисление относительной погрешности. Практические приемы вычислений с приближенными данными. | | | | | |
| Тема 3. Комплексные числа. | 10 | 1. Комплексные числа. | Выполнение вычислений с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. | 1 1 1 | | | 1-2 |
| | 11 | 2. Комплексные числа. | | | | | |
| | 12 | 3. ПЗ № 2 Действия над комплексными числами и их геометрическая интерпретация. | Изображение комплексных чисел точками на комплексной плоскости. Интерпретация на комплексной плоскости сложения и вычитания комплексных чисел. | | | | |
| Раздел 2. Корни, степени и логарифмы. | | | | 28 | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| Содержание учебного плана | | | | 8 | 4 | 16 | |
| Тема 1. Корни и степени. | 13 | 1. Корень n-й степени. | Применение правил действий с радикалами, степенями при вычислениях и преобразованиях выражений. | 1 1 1 | | | 1-2 |
| | 14 | 2. Свойства степеней с действительным показателем. | | | | | |
| | 15 | 3. ПЗ № 3. Выполнение тождественных преобразований выражений с целыми показателями. | | | | | |

| | | | | | |
|--|----|--|---|---|-----|
| | 16 | 4.Преобразование выражений, содержащих степени. | <p>Применение правил действий с радикалами при вычислениях и преобразованиях выражений.</p> <p>Применение правил действий с степенями при вычислениях и преобразованиях выражений.</p> <p>Распознавание графиков степенных функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам.</p> | 1 | 1-2 |
| | 17 | 5. ПЗ № 4. Преобразование выражений, содержащих степени. | | 1 | |
| | 18 | 6. ПЗ № 5. Преобразование выражений, содержащих степени. | | 1 | |
| Тема 2. Иррациональные уравнения и неравенства. | 19 | 1. Иррациональные уравнения и неравенства. | <p>Решение простейших иррациональных уравнений. Решение простейших иррациональных неравенств.</p> <p>Самостоятельная работа</p> | 1 | 1-2 |
| | 20 | 2.Решение иррациональных уравнений. | | 1 | |
| | 21 | 3. ПЗ № 6. Решение иррациональных неравенств | | 1 | |
| | 22 | 4 ПЗ № 7. Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства. | | 1 | |
| | 23 | 5. ПЗ № 8. Решение простейших уравнений. | | 1 | |
| Тема 3. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. | 24 | 1. Показательные уравнения и неравенства. | <p>Распознавание графиков показательных функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам.</p> <p>Решение простейших показательных уравнений.</p> | 1 | 1-2 |
| | 25 | 2. ПЗ № 9. Решение показательных уравнений. | | 1 | |
| | 26 | 3. ПЗ № 10. Решение показательных уравнений. | | 1 | |

| | | | | | |
|--|----|---|--|---|-----|
| | 27 | 4. ПЗ № 11. Решение показательных неравенств. | Решение простейших показательных неравенств. | 2 | |
| | 28 | 5. Контрольная работа№ 1 по теме: «Корни, степени, иррациональные уравнения» | | | |
| | 29 | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по темам: 1. О происхождении терминов и обозначений. 2. Из истории логарифмов. | | | | 2 | 3 |
| Тема 4. Логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 30 | 1. Логарифмы. Логарифмическая функция,ее свойства и график. | Применение правил действий с логарифмами при вычислениях и преобразованиях выражений. Распознавание графиков логарифмических функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам. | 1 | 1-2 |
| | 31 | 2. ПЗ № 12. Преобразование логарифмических выражений. | | 1 | |
| | 32 | 3. ПЗ № 13. Преобразование логарифмических выражений. | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Решение тестовых заданий по теме: «Логарифмы». | | | | 4 | 3 |
| Тема 5. Логарифмические уравнения и неравенства | 33 | 1. Логарифмические уравнения и неравенства | Решение простейших логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств. | 1 | 1 |
| | 34 | 2. ПЗ № 14 Решение простейших логарифмических | | 1 | |

| | | | | | | |
|--|----|---|---|----|---|--|
| | | рифмических уравнений. | | | 2 | |
| | 35 | 3.ПЗ № 15 Решение простейших логарифмических уравнений. | | 1 | | |
| | 36 | 4. ПЗ № 16 Решение простейших логарифмических неравенств. | | 1 | | |
| | 37 | 5. ПЗ № 17 Решение простейших логарифмических неравенств. | | 1 | | |
| | 38 | 6. ПЗ № 18 Решение логарифмических уравнений и неравенств. | | 1 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | |
| Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Показательные уравнения и неравенства» и «Логарифмы» | | | | 4 | 3 | |
| | 39 | 1.Контрольная работа № 2 по теме: «Логарифмы. Преобразование выражений» 2.Показательные уравнения и неравенства. | | 2 | | |
| | 40 | | | | 3 | |
| Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве. | | | | 20 | | |
| | | | | Т | К | |
| Содержание учебного плана | | | | 18 | 2 | |
| Тема 1. Взаимное расположение прямых в | 41 | 1.Предмет и задачи стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, | Перечисление основных понятий стереометрии. Приведение примеров | 1 | | |

| | | | | | |
|---|----|---|---|---|-----|
| пространстве. | | прямая, плоскость. | реальных объектов, которые использованы для идеализации. | 1 | 1-2 |
| | 42 | 2. Аксиомы стереометрии и следствия из них. | Перечисление и иллюстрация способов задания прямых и плоскостей в пространстве. | 1 | |
| | 43 | 3. Некоторые следствия из аксиом стереометрии. | Формулирование аксиом стереометрии. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Формулирование определений пересекающихся, параллельных, перпендикулярных и скрещивающихся прямых в пространстве. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямой и плоскости. | | |
| Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей. | 44 | 1. Параллельные прямые в пространстве. | Формулирование определений параллельных прямой и плоскости. Формулирование признаков параллельности прямой и плоскости. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения плоскостей. Формулирование определений параллельных плоскостей. | 1 | 1 |
| | 45 | 2. Параллельность прямых и плоскостей. Признаки параллельности прямых и плоскостей. | | 1 | |
| | 46 | 3. Параллельность плоскостей. Свойства. | | | |
| | 47 | 4. Различные сечения куба плоскостью. | Решение задач на построение сечений многогранников. | 1 | 1 |
| | 48 | 5. Различные сечения куба плоскостью. | | 1 | |
| | 49 | 6. Построение сечений куба плоскостью | | 1 | |
| | 50 | 7. Построение сечений куба плоскостью | | | |

| | | | | | |
|---|----|--|--|--------|---|
| | | | | 1 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Графическая работа «Построение сечения куба плоскостью». | | | | 6 | 3 |
| Тема 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 51 | 1.Перпендикулярность прямых и плоскостей. | Формулирование определений перпендикулярных прямой и плоскости. Формулирование признаков перпендикулярности прямой и плоскости. | 1 | 1 |
| Тема 4. Признак перпендикулярности плоскостей. | 52 | 1. Признак перпендикулярности плоскостей. | Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения плоскостей. Формулирование определений перпендикулярных плоскостей. Формулирование признаков перпендикулярности плоскостей. | 1 | 1 |
| Тема 5. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | 53 | 1.Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. | Формулирование определений перпендикуляра и наклонной. | 1 | 1 |
| | 54 | 2.Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах». | Объяснение, как определяются расстояния: от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми. Нахождение расстояний: от точки до прямой, между параллельными прямыми. между скрещивающимися | 1 | |

| | | | | | | |
|---|----|--|---|---|---|--|
| | | | <p>прямыми.</p> <p>Объяснение, как определяются расстояние от точки до плоскости и расстояние от прямой до параллельной ей плоскости.</p> <p>Объяснение, что называется углом между прямой и плоскостью. Изображение угла между прямой и плоскостью. Объяснение, как находится расстояние между параллельными плоскостями.</p> | | | |
| Тема 6. Углы между прямыми и плоскостями. | 55 | 1. Угол между прямой и плоскостью. | <p>Формулирование определений параллельных прямой и плоскости и перпендикулярных прямой и плоскости.</p> <p>Формулирование определений углов между пересекающимися, параллельными, перпендикулярными и скрещивающимися прямыми в пространстве.</p> <p>Объяснение, что называют: двугранным углом между плоскостями, линейным углом двугранного угла.</p> <p>Нахождение линейных углов двугранного угла.</p> | 1 | 1 | |
| | 56 | 2. Двугранный угол. Угол между плоскостями. | | 1 | | |
| | 57 | 3. Геометрические преобразования в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | | 1 | | |
| | 58 | 4. параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур | | 1 | | |
| | 59 | 5. Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей», | | 2 | 3 | |
| | 60 | | | | | «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |

| | | | | | | | |
|---|----|--|--|----|---|----|---|
| | | 6. | | | | | |
| Раздел 4. Основы тригонометрии. | | | | 31 | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| Содержание учебного плана | | | | 13 | 4 | 14 | |
| Тема 1. Углы и вращательное движение. | 61 | 1. Радианная мера угла. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. | Перевод из градусной меры в радианную и обратно. | 1 | | | 1 |
| | | Вращательное движение и его свойства. | | | | | |
| Тема 2. Тригонометрические операции | 62 | 1. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений по четвертям. | Применение тригонометрических формул при вычислениях и преобразованиях выражений. | 1 | | | 1 |
| | 63 | 2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. | | | | | |
| | 64 | 3. Формулы приведения. Основные тригонометрические тождества | | | | | |
| | 65 | 4.ПЗ № 19.Вычисление значений тригонометрических функций. | | | | | |
| Тема 3. Преобразование тригонометрических выражений | 66 | 1. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших | Применение тригонометрических формул при вычислениях и преобразованиях выражений. Преобразование тригонометрических выражений. | 1 | | | 1 |

| | | | | | |
|------------------------------------|----|--|--|---|---|
| | | тригонометрических выражений. | | | |
| | 67 | 2.Запись формул синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | | | |
| | 68 | 3.ПЗ №20. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. | | 1 | |
| | 69 | 4.ПЗ №21. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | | | |
| | 70 | 5. ПЗ №22. Упрощение выражений. | | 1 | |
| | 71 | 6. ПЗ № 23. Преобразование тригонометрических выражений. | | | |
| | 72 | 7. ПЗ № 24. Преобразование тригонометрических выражений. | | 1 | |
| | | | | 1 | |
| | | | | 1 | |
| | | | | 1 | |
| | | | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | 3 |

| | | | | | |
|--|----|--|---|----|-----|
| Решение тестовых заданий по теме: «Тригонометрические формулы». | | | | 4 | |
| Тема 4. Тригонометрические функции. | 73 | 1. Тригонометрические функции и их графики. | Описание свойства функций (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) по их графикам. | 1 | 1 |
| | 74 | 2.Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование тригонометрических выражений» | | 2 | 3 |
| | 75 | | | 3. | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | 3 |
| Графическая работа по теме: «Графики тригонометрических функций» | | | | 4 | |
| Тема 5. Тригонометрические уравнения. | 76 | 1. Простейшие тригонометрические уравнения | Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 | 1-2 |
| | 77 | 2. Основные типы тригонометрических уравнений. | | 1 | |
| | 78 | 3. Основные типы тригонометрических уравнений. | | 1 | |
| | 79 | 4. ПЗ № 25. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения. | | 1 | |
| | 80 | 5. ПЗ № 26. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом | | | |

| | | | | | |
|--|----|--|--|---|--|
| | | понижения порядка уравнения. | | | |
| | 81 | 6. ПЗ № 27. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения. | | 1 | |
| | 82 | 7. ПЗ № 28. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения. | | 1 | |
| | 83 | 8. ПЗ № 29. Решение тригонометрических уравнений, используя тригонометрических формул сложения и следствия из них. | | | |
| | 84 | 9. ПЗ № 30. Решение тригонометрических однородных уравнений. | | 1 | |
| | 85 | 10. ПЗ № 31. Решение тригонометрических однородных уравнений. | | | |
| | 86 | 11. Простейшие тригонометрические неравенства. | | 1 | |
| | 87 | 12. ПЗ № 32. Решение тригонометрических однородных уравнений. | | | |
| | 88 | 13. Решение тригонометрических | | 1 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|----|--|----------------------------------|----|---|----|---|
| | | однородных уравнений. | | 1 | | | 3 |
| | 89 | 14. Решение тригонометрических однородных уравнений. | | | | | |
| | 90 | 15.Контрольная работа № 5 по теме «Решение тригонометрических уравнений» | | | | | |
| | 91 | | | | | | |
| Раздел 5. Комбинаторика. | | | | 12 | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| Содержание учебного плана | | | | 11 | - | 1 | |
| Тема 1. Правила | 92 | 1. Основные понятия комбинаторики. | Применение правил комбинаторики. | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|-----|---|--|--------|---|
| комбинаторики. | 93 | 2. Правила комбинаторики. | | 1 1 | 1 |
| | 94 | 3. Решение задач на перебор вариантов. | | | |
| Тема 2. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. | 95 | 1. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. | Вычисление числа упорядоченных и неупорядоченных выборок n элементов из N . Применение формулы бинома Ньютона и основных комбинаторных соотношений на биномиальные коэффициенты. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул размещения и перестановки, сочетания. | 1 | 1 |
| | 96 | 2. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул размещения и перестановки. | | 1 | |
| | 97 | 3. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул сочетания. | | 1 | |
| | 98 | 4. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул сочетания. | | 1 | |
| Тема 3. Формула бинома Ньютона. | 99 | 1. Формула бинома Ньютона. | Формулирование понятия бинома Ньютона. | 1 | 1 |
| | 100 | 2.Свойства биномиальных коэффициентов. | | 1 | |
| | 101 | 3.Треугольник Паскаля. | | | |
| | 102 | 4.Решение комбинаторных задач | | 1 | |
| | 103 | 5.ПЗ №33 Комбинаторика, решение задач (зачётная работа). | | 1 | |
| | | | | 1 | |
| Раздел 6. Координаты и векторы. | | | | 16 | |

| | | | | Т | К | ПЗ | |
|---|-----|---|--|---|---|----|-----|
| Содержание учебного плана | | | | 4 | 2 | 10 | |
| Тема 1. Понятие вектора в пространстве. | 104 | 1. Понятие вектора в пространстве. | Формулирование понятия вектора в пространстве, сонаправленных векторов, равных, противоположных векторов. Определение и обоснование равенства векторов. | 1 | | | 1 |
| Тема 2. Действия над векторами | 105 | 1. ПЗ. № 34 Действия над векторами. | Выполнение операций сложения векторов и умножения вектора на число. | 1 | | | |
| | 106 | 2. ПЗ. № 35 Действия над векторами. | | 1 | | | |
| Тема 3. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 107 | 1. ПЗ. № 36 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | Формулирование понятия компланарных векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 1 | | | 2 |
| Тема 4. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. | 108 | 1. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. | Объяснение и иллюстрация понятия декартовой системы координат в пространстве. Вычисление длин и координат вектора. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул. | 1 | | | 2-3 |
| | 109 | 2. ПЗ. № 37 Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. | | 1 | | | |
| | 110 | 3. ПЗ № 38. Выполнение действий над векторами, заданных своими | | | | | |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|----|-----|
| | | координатами. | | 1 | |
| Тема 5. Простейшие геометрические задачи. | 111 | 1. ПЗ № 39 Простейшие геометрические задачи. | Иллюстрация применения формул: координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнения сферы. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул. | 1 | 2-3 |
| | 112 | 2. ПЗ № 40 Простейшие геометрические задачи. | | 1 | |
| | 113 | 3. ПЗ № 41. Решение простейших геометрических задач. | | 1 | |
| | 114 | 4. ПЗ № 42. Решение простейших геометрических задач. | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Действия над векторами» | | | | 4 | 3 |
| Тема 6. Скалярное произведение векторов. Тема 7. Уравнения прямой и плоскости. | 115 | 1.Скалярное произведение векторов.. | Нахождение скалярного произведения векторов, нахождение угла между векторами и определение перпендикулярности векторов. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул. | 1 | 1-2 |
| | 116 | 2. ПЗ № 43. Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов». | | 1 | |
| | 117 | 3.Уравнения прямой и плоскости. | | 1 | |
| | 118 | 4. Контрольная работа № 6 «Координаты и векторы». | Решение задач на вычисления с использованием изученных формул. | 2 | 3 |
| | 119 | | | 5. | |
| Самостоятельная работа обучающихся (опережающее задание) Подготовить сообщение по теме: «Развитие понятия функции». | | | | 2 | 3 |

| Раздел 7. Функции и графики. Содержание учебного плана | | | | 18 | | | |
|---|-----|--|---|----|---|----|---|
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| | | | | 6 | - | 12 | |
| Тема 1. Обзор общих понятий. | 120 | 1. Определение функций, их свойства и графики. | Приведение примеров функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченностью). Разъяснение смысла перечисленных свойств. | 1 | | | 1 |
| | 121 | 2. Область определения и множество значений. | | 1 | | | |
| | 122 | 3. График функций, построение графиков функций, заданных различными способами. | | 1 | | | |
| | 123 | 4. ПЗ № 44. Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. | | 1 | | | |
| | 124 | 5. ПЗ № 45.Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. | | 1 | | | |
| Тема 2. Свойства функций. | 125 | 1.Схема исследования функции. | Описание свойства функций (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) по их графикам. | 1 | | | 2 |
| | 126 | 2.ПЗ № 46.Схема исследования функции. | | 1 | | | |
| | 127 | 3. ПЗ № 47.Схема исследования функции. | | | | | |
| | 128 | 4. ПЗ № 48.Схема исследования функции. | | 1 | | | |
| | 129 | 5.ПЗ № 49.Исследование свойств | | | | | |

| | | | | | |
|--|-----|--|--|---|---|
| | | функции по графику. | | 1 | |
| | 130 | 6.ПЗ № 50.Исследование свойств функции по графику. | | 1 | |
| | | | | 1 | |
| Тема 3. Обратные функции. | 131 | 1. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | Выполнение преобразований графиков элементарных функций (параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль оси ординат). | 1 | 2 |
| | 132 | 2. ПЗ № 51.Обратные функции и их графики. | | 1 | |
| | 133 | 3. ПЗ № 52.Обратные тригонометрические функции | | 1 | |
| | 134 | 4. ПЗ № 53.Преобразование графика функции. | | 1 | |
| Тема 4. Симметрия функций и преобразование графиков. | 135 | 1.Симметрия функций и преобразование графиков. | Использование свойства симметрии при построении графиков. | 1 | 2 |
| | 136 | 2.ПЗ № 54.Симметрия функций и преобразование графиков. | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | |
| Решение задач по теме «Функции и графики». | | | | 4 | |
| Тема 5. Непрерывность функций. | 137 | 1. ПЗ № 55.Непрерывность функций. | Распознавание, является ли функция непрерывной или она имеет точки разрыва. | 1 | 2 |

| | | | | | | | | |
|--|-----|--|--|----|---|----|-----|--|
| Самостоятельная работа обучающихся (опережающее задание) | | | | | | | | |
| Подготовить сообщение на темы: «Параллелепипед и его основные элементы» и «Тетраэдр и его основные элементы» | | | | 2 | | | 3 | |
| Раздел 8. Многогранники и круглые тела. | | | | 26 | | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | | |
| Содержание учебного плана | | | | 15 | 4 | 7 | | |
| Тема 1. Понятие многогранника. | 138 | 1. Понятие многогранника. | Распознавание на моделях и чертежах многогранников, изображение многогранников в параллельной проекции. Демонстрация на моделях и чертежах элементов многогранника. Объяснение, что называется площадью поверхности геометрического тела. Определение площади поверхности многогранника как суммы площадей поверхностей его граней. | 1 | | | 1-2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | | | |
| Изготовление модели многогранника. | | | | 4 | | | | |
| Тема 2. Параллелепипед. | 139 | 1. Параллелепипед. | Распознавание на моделях и чертежах и изображение куба, параллелепипедов. Формулирование свойств граней и диагоналей параллелепипеда. Формулирование свойств диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Вычисление по формулам площади боковой | 1 | | | 1-2 | |
| | 140 | 2. Параллелепипед. | | 1 | | | | |
| | 141 | 3. ПЗ № 56. Вычисление площади боковой и полной поверхности параллелепипеда. | | 1 | | | | |
| | 142 | 4.ПЗ № 57.Вычисление объема параллелепипеда. | | | | | | |

| | | | | | |
|--|-----|---|--|---|---|
| | | | и полной поверхности параллелепипеда, объёма прямоугольного параллелепипеда | 1 | |
| Тема 3. Призма. | 143 | 1. Призма. | Распознавание на моделях и чертежах и изображение призм. Демонстрация на моделях и чертежах элементов призмы. | 1 | 1 |
| | 144 | 2. Призма. | | | |
| | 145 | 3. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы. | Объяснение, какие призмы называют прямыми и наклонными, какие призмы называют правильными. | 1 | |
| | 146 | 4. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы. | Формулирование свойств прямой призмы. Формулирование свойств боковой поверхности прямой и наклонной призм. | 1 | |
| | 147 | 5. Вычисление объёма призмы. | | 1 | |
| | 148 | 6. ПЗ № 58. Вычисление объёма призмы. | Решение задач на вычисление элементов призмы, вычисление боковой и полной поверхностей призмы, объёма призмы. | 1 | |
| Тема 4. Пирамида. Тема 5. Сечения многогранников. | 149 | 1. Пирамида. | Распознавание на моделях и чертежах и изображение пирамиды. Демонстрация на моделях и чертежах элементов пирамиды. | 1 | 1 |
| | 150 | 2. Пирамида. | | | |
| | 151 | 3. ПЗ № 59. Решение задач по теме: «Многогранники». | Объяснение, какие пирамиды называют прямыми и наклонными. Объяснение, какие пирамиды называют правильными, какие — тетраэдрами. | 1 | |
| | 152 | 4. Сечения многогранников. Построение сечений многогранников. | Объяснение, что такое ось правильной пирамиды. Объяснение, какие пирамиды называют усечёнными. Решение задач на вычисление элементов пирамиды, | 1 | |

| | | | | | |
|--|-----|--|--|---|-----|
| | | | вычисление боковой и полной поверхностей пирамиды, объема пирамиды. Построение изображений пирамид, тетраэдра. | 1 | |
| Тема 6. Правильные многогранники. | 153 | 1.Правильные многогранники. | Решение задач на построение сечений многогранников (параллелепипедов, призм). Решение задач на построение сечений пирамиды, тетраэдра. Объяснение, какие многогранники называют правильными. Распознавание на моделях и чертежах правильных многогранников. | 1 | 1 |
| | 154 | 2. Контрольная работа № 7 | | 2 | 3 |
| | 155 | «Многогранники». 3. | | | |
| Тема 7. Цилиндр. | 156 | 1. Цилиндр. | Объяснение, какие геометрические фигуры в пространстве называют телами вращения и что такое ось вращения. Объяснение, какую поверхность вращения называют цилиндрической. Распознавание на моделях и чертежах цилиндра и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов цилиндра. Формулирование свойств цилиндра. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении цилиндра плоскостями, параллельными его основанию или оси. Формулирование определения касательной | 1 | 2-3 |
| | 157 | 2. Цилиндр | | 1 | |
| | 158 | 3. ПЗ № 60. Вычисление площади поверхности и объема цилиндра. | | 1 | |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|---|-----|
| | | | <p>плоскости к цилиндру. Решение задач вычисления с применением свойств цилиндра.</p> <p>Вычисление по формулам площадей поверхностей цилиндра.</p> <p>Вычисление по формулам объёмов цилиндра.</p> | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Изготовление модели цилиндра по заданным размерам. | | | | 4 | |
| Тема 8.Конус. | 159 | 1.Конус. | Объяснение, какую поверхность вращения конической. | 1 | 2-3 |
| | 160 | 2.ПЗ № 61. Конус. Вычисление площади поверхности и объема конуса. | <p>Распознавание на моделях и чертежах конуса и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов конуса. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении конуса плоскостями, параллельными его основанию или проходящими через его вершину.</p> <p>Решение задач на вычисления элементов конуса.</p> <p>Вычисление по формулам площадей поверхностей конуса.</p> <p>Вычисление по формулам объёма конуса.</p> | 1 | |
| | | | <p>Распознавание на моделях и чертежах шара и его изображение. Демонстрация на моделях и</p> | | |

| | | | | | | | |
|--|-----|---|--|----|-----|----|--|
| Тема 9. Шар и сфера. Их сечения. | 161 | 1. ПЗ № 62. Шар и сфера. Их сечения. Вычисление площади поверхности шара, объема шара | чертежах элементов шара. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении шара плоскостью. Формулирование определения касательной прямой и касательной плоскости к шару (сфере). Вычисление по формулам площадей поверхностей сферы. Вычисление по формулам объема шара. | 1 | | | |
| | 162 | 2. Контрольная работа № 8 «Тела вращения». 3. | | 2 | 3 | | |
| | 163 | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Составление кроссворда по теме «Круглые тела». | | | | 6 | 3 | | |
| Раздел 9. Начала математического анализа. | | | | 24 | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| Содержание учебного плана | | | | 10 | 2 | 12 | |
| Тема 1. Последовательности. | 164 | 1. Последовательности. | Нахождение суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Перевод бесконечной периодической дроби в обыкновенную дробь. | 1 | 1-2 | | |
| | 165 | 1. 2. Последовательности. | | 1 | | | |
| | 166 | 2. 3. Решение задач по теме «Последовательности». | | 1 | | | |
| Тема 2. Понятие | 167 | 1. Понятие производной. | Формулирование определения производной. | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|-----|--|--|---|-----|
| производной. | 168 | 2. Понятие производной. | | 1 | 1-2 |
| Тема 3. Формулы дифференцирования. | 169 | 1. Формулы дифференцирования. | Нахождение производных суммы, произведения и частного двух функций. | 1 | |
| Тема 4. Производные элементарных функций. | 170 | 1. Производные элементарных функций. | Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Составление записи уравнения касательной к графику функции, заданной в точке. Нахождение производных элементарных функций. Нахождение производных суммы, произведения и частного двух функций. Нахождение производной сложной функции вида $y = f(ax + b)$. | 1 | 1-2 |
| | 171 | 2. ПЗ № 63. Производные элементарных функций. | | 1 | |
| | 172 | 3. ПЗ № 64. Вычисление производных элементарных функций. | | 1 | |
| | 173 | 4.ПЗ № 65. Применение производной функции. | | 1 | |
| | 174 | 5.Применение производной функции. | | 1 | |
| | 175 | 6. .ПЗ № 66. Применение производной функции к составлению уравнений касательной. | | 1 | |
| Самостоятельная работа: | | | | | 3 |
| Решение тестовых заданий на вычисление производных функций, на нахождение значений производной в точках. | | | | 4 | |
| Тема 5. Применение производной к исследованию функций. | 176 | 1.Применение производной к исследованию функций. | Анализ поведения функций на различных участках области определения. | 1 | |
| | 177 | 2..ПЗ № 67. Применение производной к исследованию функций. | Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Нахождение точек минимума и максимума функции. | 1 | |
| | 178 | 3. .ПЗ № 68. Применение производной к | Нахождение наибольшего и наименьшего | | |

| | | | | | | |
|--|-----|--|--|--------|-----|----|
| | | исследованию функций. | значений функции на отрезке. Исследование функции с помощью производной и построение её графика. | 1 | 1-2 | |
| | 179 | 4. ПЗ № 69.ПЗ № 53. Исследование функций с помощью производной. | | | | |
| | 180 | 5. ПЗ № 70. Исследование функций с помощью производной. | | | | |
| | 181 | 6. ПЗ № 71. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. | | | | |
| | 182 | 7. Контрольная работа № 9 «Производная» | | | | |
| | 183 | 8. | | | | |
| Самостоятельная работа: | | | | | | |
| Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Применение производной к исследованию функций» | | | | 4 | | |
| Тема 6. Первообразная. Прикладные задачи. | 184 | 1. Первообразная. | Нахождение мгновенной скорости движения материальной точки. Использование свойств функций при решении задач, в том числе физических и геометрических.Нахождение второй производной и ускорения процесса, заданного формулой. Нахождение первообразных функций. | 1 | 1-2 | |
| | 185 | 2. ПЗ № 72. Прикладные задачи. | | | | |
| | 186 | 3. ПЗ № 73.Вычисление неопределенного интеграла. | | 1 1 | | |
| | 187 | 4. ПЗ № 74.Решение прикладных задач. | | 1 | | |
| Раздел 10. Интеграл и его применение. | | | | 15 | | |
| | | | | Т | К | ПЗ |

| Содержание учебного плана | | | | 5 | 2 | 8 | |
|---|-----|---|--|---|---|---|-----|
| Тема 1. Определенный интеграл. | 188 | 1. Определенный интеграл. | Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла. | 1 | | | 1-2 |
| | 189 | 2. Определенный интеграл. | | 1 | | | |
| | 190 | 3. Вычисление определенного интеграла. | | | | | |
| | 191 | 4. ПЗ № 75. Вычисление определенного интеграла. | | 1 | | | |
| | 192 | 5. ПЗ № 76. Вычисление определенного интеграла. | | 1 | | | |
| | 193 | 6. ПЗ № 77. Вычисление определенного интеграла. | | 1 | | | |
| | 194 | . ПЗ № 78. Вычисление определенного интеграла. | | 1 | | | |
| | 195 | ПЗ № 79. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции. | | 1 | | | |
| | 196 | ПЗ № 80. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции. | | 1 | | | |
| | 197 | ПЗ № 81. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции. | | 1 | | | |
| Самостоятельная работа: | | | | | | | 3 |
| Графическая работа по теме: «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла» | | | | 4 | | | |

| | | | | | | | |
|--|-----|--|--|----|---|----|--|
| Тема 2. Применение интеграла. | 198 | 1. Применение интеграла. | Применение интеграла к вычислению площадей поверхности и объёмов круглых тел | 1 | 1 | | |
| | 199 | 2. ПЗ № 82. Применение интеграла. | | 1 | | | |
| | 200 | 3. Решение задач по теме «Применение интеграла». | | 1 | | | |
| | 201 | 4.Контрольная работа № 10 « Первообразная» | | 2 | | | |
| | 202 | 5. | | 2 | | | |
| Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | | | | 12 | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| Содержание учебного плана | | | | 8 | - | 4 | |
| Тема 1. Вероятность и ее свойства. | 203 | 1. Вероятность и ее свойства. | Решение задач на нахождение и сравнение вероятностей различных событий. Приведение примеров случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша/прибыли в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). | 1 | 1 | | |
| | 204 | 2. Вероятность и ее свойства. | | | | | |
| | 205 | 3. ПЗ № 83. Решение задач с применением классического определения вероятности. | | 1 | | | |
| | 206 | 4. ПЗ № 84. Решение задач с применением классического определения вероятности. | | 1 | | | |
| | 207 | 5. ПЗ № 85. Решение задач на вычисление геометрической вероятности. | | 1 | | | |
| Тема 2. Повторные | 208 | 1. Повторные испытания. | Объяснение, что называют испытанием | 1 | | | |

| | | | | | | | |
|--|-----|--|---|----|---|----|--|
| испытания. | 209 | 2. Повторные испытания. | Бернулли. Вычисление вероятности получения <i>k</i> успехов в испытаниях Бернулли, нахождение математического ожидания числа успехов в серии испытаний Бернулли. Решение задач на нахождение и сравнение вероятностей различных событий. | 1 | 1 | | |
| Тема 3. Случайная величина | 210 | 1. Случайная величина. | Распознавание случайных и непрерывных величин. | 1 | 1 | | |
| Тема 4. Элементы математической статистики. | 211 | 1. Элементы математической статистики. | Вычисление математического ожидания случайной величины с конечным числом исходов. Самостоятельная работа | 1 | 2 | | |
| | 212 | 2.Элементы математической статистики. | | 1 | | | |
| | 213 | 3. Элементы математической статистики. | | 1 | | | |
| | 214 | 4. ПЗ № 86. Комбинаторика, статистика и теория вероятности | | 1 | | | |
| Раздел 12. Уравнения и неравенства. Содержание учебного плана | | | | 20 | | | |
| | | | | Т | К | ПЗ | |
| | | | | 14 | 2 | 4 | |
| Тема 1. Равносильность уравнений. | 215 | 1. Равносильность уравнений. | Формулирование понятия равносильных уравнений, равносильных преобразований уравнений. | 1 | 2 | | |
| | 216 | 2. Равносильность уравнений. | | 1 | | | |
| Тема 2. Основные приемы решения уравнений. | 217 | 1. Основные приемы решения уравнений. | Решение простейших рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. | 1 | 1 | | |
| | 218 | 2. ПЗ № 87. Решение рациональных и иррациональных уравнений. | | 1 | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------|-----|---|---------------------------|---|---|
| Тема 3. Системы уравнений. | 219 | 3. ПЗ № 88. Решение показательных уравнений. | | 1 | 2 |
| | 220 | 4. ПЗ № 89. Решение логарифмических уравнений. | | | |
| | 221 | 5.Решения уравнений графическим способом. | | 1 | |
| | 222 | 6. Решение систем логарифмических уравнений. | | 1 | 2 |
| | 223 | 7.Решение систем уравнений. | | 1 | |
| | 224 | 8.Решение систем показательных уравнений. | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | 3 |
| Решение уравнений по образцу. | | | | 4 | |
| | 225 | 1.Решение систем уравнений. | Решение систем уравнений. | 1 | 2 |
| | 226 | 2.Графический способ решения систем уравнений. | | 1 | |
| | 227 | 3.ПЗ № 90. Решение систем уравнений графическим способом. | | 1 | |
| Тема 4. Решение | 228 | 4.Решение неравенств. Решение иррациональных неравенств. | | 1 | |

| | | | | | |
|--|-----|---|--|-----|---|
| неравенств. | 229 | 5.Решение показательных неравенств. | Решение простейших рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. | 1 | 2 |
| | 230 | 6.Решение логарифмических неравенств. | | | |
| | 231 | 7.Решение неравенств: иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. | | | |
| | 232 | 8.Контрольная работа № 11 «Контрольно-оценочный материал» | | 2 | 3 |
| | 233 | 9. | | | |
| | 234 | Работа над ошибками, подготовка к экзамену. | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 13 | 3 |
| Решение неравенств по образцу. Подготовка к экзамену по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия. | | | | | |
| Экзамен | | | | | |
| | | | Всего обязательной аудиторной нагрузки | 234 | |
| | | | Всего лабораторных работ | - | |
| | | | Всего практических занятий: | 112 | |
| | | | из них контрольных работ | 22 | |
| | | | Всего самостоятельной работы обучающихся | 117 | |
| | | | Всего: | 351 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2.3 Темы индивидуальных заданий:

| Тема заданий | Срок выполнения |
|---|-----------------|
| 1. Правильные многогранники. | |
| 2. Загадки пирамиды. | |
| 3. Построение сечений куба <i>(создание учебного пособия)</i> . | |
| 4. Построение сечений пирамиды <i>(создание учебного пособия)</i> . | |
| 5. Симметрия и все ее секреты. | |
| 6. Красота математических линий. | |
| | |
| | |

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

3.1Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики №33

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- 25 посадочных мест;
- доска;
- рабочее место преподавателя
- учебно-методический комплекс по дисциплинам «Алгебра» и «Геометрия»;
- наглядные пособия: таблицы, карточки с заданиями

Технические средства обучения:

- информационные стенды,
- раздаточный материал,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиа-проектор,
- интерактивная доска.

Методическое обеспечение

- Комплект тестов по всем темам программы.
- Комплект заданий для контрольных работ по темам программы.
- Комплект индивидуальных карточек-заданий.
- Комплект таблиц по алгебре и началам анализа и по геометрии.
- Комплект стереометрических тел.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Башмаков, М.И. Математика : учебник / М.И. Башмаков. - Москва :КноРус, 2017. - 394 с. -СПО. <https://www.book.ru/book/919991>

2.Дадаян А.А. Математика:учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум:ИНФРА-М, 2017. - 544 с - (Профессиональное образование).<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755>

Дополнительная литература

1.Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа : учебник для 10-11 кл. для общеобразовательных учреждений / Ш. А. Алимов [и др.]. - 18-е изд. - М. : Просвещение, 2012. - 464 с.

2.Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2017. - 255 с. : ил. - (МГУ - школе.Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия).

3.Башмаков М.И. Математика : учебник для начального и среднего образования / М. И. Башмаков. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 256 с. - (Начальное и среднее профессиональное образование).

Литература для преподавателя

1.Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

3.Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

4.Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”»».

5.Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки

рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

6. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013
Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

7. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

8. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

Интернет – ресурсы:

1. <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования РФ;
2. <http://edu.ru/> - Федеральный образовательный портал;
3. <http://kokch.kts.ru/cdo/> - Тестирование online: 5 - 11 классы;
4. <http://school-collection.edu.ru/> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
5. <http://fcior.edu.ru/> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, представленных в фондах оценочных средств по общеобразовательной дисциплине.

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий) | Формы и методы контроля и оценки |
|---------------------------------|---|---|
| ВВЕДЕНИЕ | | |
| Введение | <p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |
| АЛГЕБРА | | |
| Развитие понятия о числе | <p>Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</p> <p>находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Стартовая диагностическая работа.</p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | программы). | Самостоятельная работа «Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства» |
| Корни, степени, логарифмы | <p>Ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.</p> <p>Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</p> <p>Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</p> <p>Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</p> <p>Записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</p> <p>Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты»</p> | <p>Контрольная работа № 1 по теме: «Корни, степени, иррациональные уравнения»</p> |
| <p>Преобразование алгебраических выражений</p> | <p>Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме: «Логарифмы. Преобразование выражений. Показательные уравнения и неравенства»</p> |
| <p>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</p> | | |
| <p>Основные понятия</p> | <p>Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</p> <p>Формулировать определения тригонометрических функций для</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь. | |
| Основные тригонометрические тождества | Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. | Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. |
| Преобразования простейших тригонометрических выражений | Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения. | Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование тригонометрических выражений» |
| Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. | Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. Контрольная работа № 5 по теме «Решение тригонометрических |

| | | |
|--|---|--|
| | Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. | уравнений» |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс числа | Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений. | Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. |
| ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ | | |
| Функции Понятие о непрерывности функции | Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции. | Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. |
| Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных | Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, | Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>процессах и явлениях</p> | <p>кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</p> <p>Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</p> <p>Выполнять преобразования графика функции.</p> | |
| <p>Обратные функции</p> | <p>Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомиться с понятием сложной функции.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |
| <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p> | <p>Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Строить графики степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомиться с понятием</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | <p>непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</p> <p>Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</p> <p>Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</p> <p>Выполнять преобразование графиков.</p> | |
| НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | | |
| Последовательно сти | <p>Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | <p>суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> | |
| Производная и ее применение | <p>Ознакомиться с понятием производной.</p> <p>Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составлять уравнение касательной в общем виде.</p> <p>Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</p> <p>Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</p> <p>Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</p> <p>Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применять производную для</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Контрольная работа № 9 по теме «Производная»</p> <p>Ролевая игра по теме «Производная»</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума. | |
| Первообразная и интеграл | <p>Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</p> <p>Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Контрольная работа № 10</p> <p>по теме</p> <p>« Первообразная»</p> |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | | |
| Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | <p>Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</p> <p>Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</p> <p>Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</p> | |
| ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | | |
| Основные понятия комбинаторики | <p>Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>умножения.</p> <p>Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> | Оценка выполнения домашних заданий. |
| Элементы теории вероятностей | <p>Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Самостоятельная работа «Комбинаторика, статистика и теория вероятности»</p> |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | <p>Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решать практические задачи на обработку числовых данных,</p> | |

| | | |
|--|--|---|
| | вычисление их характеристик. | |
| ГЕОМЕТРИЯ | | |
| Прямые и плоскости в пространстве | <p>Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</p> <p>Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</p> <p>Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</p> <p>Решать задачи на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|----------------------|--|--|
| | <p>скрещающими прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</p> <p>Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве.</p> <p>Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p> | <p>Контрольная работа № 3 по теме:</p> <p>«Параллельность прямых и плоскостей»,</p> <p>«Перпендикулярность прямых и плоскостей»</p> |
| Многогранники | <p>Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</p> <p>Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</p> <p>Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей.</p> <p>Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</p> <p>Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства.</p> <p>Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применять свойства симметрии при решении задач.</p> <p>Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</p> | <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Контрольная работа № 7 по теме:</p> |
|--|--|--|

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | | «Многогранники» |
| Тела и поверхности вращения | <p>Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</p> <p>Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</p> <p>Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</p> <p>Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</p> <p>Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Контрольная работа № 8 по теме «Тела вращения».</p> <p>Работа в малых группах.</p> |
| Измерения в геометрии | <p>Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</p> <p>Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | <p>многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p> | |
| Координаты и векторы | <p>Ознакомиться с понятием вектора.</p> <p>Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</p> <p>Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</p> <p>Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применять теорию при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости</p> <p>Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> | <p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Контрольная работа № 6 «Координаты и векторы».</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов | |
| Контрольная работа № 11 « Контрольно-оценочный материал» | | |