Автономное образовательное учреждение Вологодской области

среднего профессионального образования

«Вологодский колледж связи и информационных технологий»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АОУ ВО СПО «Вологодский колледж связи и информационных технологий»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /И.В. Дарманская/

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г.

**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

**210414 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**

**210723 Сети связи и системы коммутации.**

**230111 Компьютерные сети**

**090303 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

**210801 Почтовая связь**

Организация-разработчик: АОУ ВО СПО «Вологодский колледж связи и информационных технологий»

Разработчики:

Хайкова Е.А., преподаватель математики

Рекомендована предметно-цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин АОУ ВО СПО «Вологодский колледж связи и информационных технологий».

Протокол № от « » 201 г.

*©*

**1. паспорт ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

**1.1. Область применения учебной программы**

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования, типовой программы, учебным планом АОУ ВО СПО «Вологодский колледж связи и информационных технологий».

Основой задачей курса математики в колледже на базе основной школы является математическое обеспечение начальной профессиональной подготовки, т. е. вооружение учащихся математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения профессиональных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен

знать/понимать:

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.
* значимость математики для научно-технического прогресса, как части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюции математических идей.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия математического анализа, теории функций, стереометрии, теории вероятностей.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 380 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 290 часов в том числе:

самостоятельной внеаудиторной работы обучающегося – 90 часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***380*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***290*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | ***60*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***90*** |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** |  |

**2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № раздела | Наименование разделов | Максим.  уч.нагр.  студента, час | Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения | | | Самос.  работа (внеауд.) |
| всего | Лаб.часы | Практ./сам.  занятия |
| **I курс** | | | | | | | |
| 1 |  | Введение |  | 1 |  |  |  |
| 2 |  | Повторение |  | 4 |  | 1 |  |
| 3 | 1 | Развитие понятия о числе |  | 9 |  | 2 |  |
| 4 | 2 | Прямые и плоскости в пространстве |  | 19 |  | 3 |  |
| 5 | 3 | Преобразования в пространстве |  | 3 |  |  |  |
| 6 | 4 | Элементы комбинаторики |  | 6 |  | 1 |  |
| 7 | 5 | Корни, степени и логарифмы |  | 36 |  | 4 |  |
| 8 | 6 | Координаты и векторы |  | 12 |  | 5 |  |
| 9 | 7 | Основы тригонометрии |  | 36 |  | 5 |  |
| 10 | 8.1  8.2 | Функции, их свойства и графики, тригонометрические, степенные, показательные, логарифмические функции |  | 8 |  | 4 |  |
| 11 |  | Рубежный контроль  (дифференцированный зачет) |  | 2 |  | 2 |  |
| **II курс** | | | | | | | |
| 12 | 8.3 | Функции, их свойства и графики, тригонометрические, степенные, показательные, логарифмические функции |  | 10 |  | 2 |  |
| 13 | 9 | Многогранники |  | 29 |  | 4 |  |
| 14 | 10 | Тела и поверхности вращения |  | 12 |  | 4 |  |
| 15 | 11 | Начала математического анализа |  | 40 |  | 7 |  |
| 16 | 12 | Измерения в геометрии |  | 21 |  | 4 |  |
| 17 | 13 | Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики |  | 11 |  | 2 |  |
| 18 | 14 | Уравнения и неравенства |  | **22** |  | **6** |  |
| 19 | 15 | Решение содержательных задач |  | ***4*** |  | ***2*** |  |
| 20 |  | **Итоговая контрольная работа** |  | ***3*** |  | ***2*** |  |
|  |  | ***Резерв учебного времени*** |  | ***2*** |  | ***-*** |  |
|  |  | **Всего:** | **380** | **290** |  | **60** | **90** |

**2.3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические, самостоятельные работы учащихся | Объем часов | | | | Уровень усвоения |
| Т | Пр  ср | | Внеауд  ср |
| Введение | О роли математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин и в профессиональной деятельности. | 1 |  | |  | 2 |
|  | **Самостоятельная внеаудиторная работа 1:**  Рефераты и презентации «Развитие понятия о числе»  1. Рефераты: «История возникновения, развития математики». «Связь математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами».  Презентации: «О Пифагоре», «О Магницком»  Презентации и рефераты: о построении теории действительного числа К. Вейермтрассон, Р. Дедекиндон, Г. Канторон. Биографии этих ученых |  |  | | 3 | 2 |
| Повторение | 1. Решение линейных уравнений, неравенств  2. Решение квадратных уравнений, неравенств.  3. Функции.  4. Входная контрольная работа. | 1  1  1 | 1 | |  | 2  2  2  2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа 2:** Работа с конспектом, выполнение практических заданий |  |  | | 4 | 2 |
| **Раздел 1. Развитие понятия о числе** | | | **9** |  | | |
| Тема 1.1 «Действительные числа» | . Целые и рациональные числа  . Действительные числа |  |  | |  | 2  2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа учащихся 3**:  Реферат «История развития числа». Работа с конспектом |  |  | | 2 | 2 |
| Тема 1.2 «Погрешность приближенных значений» | . Абсолютная погрешность приближенных значений |  |  | |  | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа 4:**  Сообщение: «Применение приближенных вычислений в дисциплинах». Работа с конспектом. |  |  | | 1 | 1 |
| Тема 1.3 «Комплексные числа» | Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.  Действия с алгебраической формой комплексного числа.  . Изображение комплексного числа на плоскости.  . Выполнение упражнений по теме. |  |  | |  | 2  2  2 |
|  | Практическая работа «Действия с комплексными числами» |  | 2 | |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 5:**  Рефераты: «Развитие и применение комплексных чисел»  Выполнение тестов. Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений. |  |  | | 2 | 2 |
| **Раздел 2 Параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве 19** | | | | | | |
| Тема 2.1 «Расположение прямых в пространстве» | 1. Аксиомы стереометрии. Следствия из них.  2. Параллельность прямых в пространстве  3. Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые |  |  | |  | 2  2  2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практическое занятие:**  Самостоятельная работа по теме. | |  |  |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 6:**  Презентации: «Взаимное расположение прямых в пространстве». Выполнение тестов: «Аксиомы стереометрии. Следствия», «Взаимное расположение прямых в пространстве». Работа с конспектом. | |  |  | 4 | 2 |
| Тема 2.2 «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» | 1. Параллельность прямой и плоскости в пространстве  2. Параллельные плоскости  3. Выполнение упражнений  4. Практические занятия:  Самостоятельная работа по теме | |  | 1 |  | 2  2  2  2 | |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа 7:**  Выполнение тестов по теме. Презентация по теме.  Работа с конспектом. | |  |  | 4 | 2 | |
| Тема 2.3 «Перпендикулярности прямых и плоскостей» | 1. Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве  2. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.  3. Расстояние от точки до плоскости.  4. Практическое занятие: Самостоятельная работа.  5.Теорема о трех перпендикулярах  6. Угол между прямой и плоскостью  7. Практическое задание: Самостоятельная работа.  8.Двугранный угол  9. Признак перпендикулярности двух плоскостей  10. Практическая работа по теме.  11. Анализ практической работы | |  | 1  1  1 |  | 2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 8:**  Решение тестов по теме. Презентации по теме.  Работа с конспектом. | |  |  | 4 | 2 | |
| **Раздел 3. Преобразование в пространстве** | | | | | | | |
|  | 1. Геометрическое преобразование в пространстве  2. Параллельная, ортогональная проекция  3. Изображение пространственных фигур | 1  1  1 | |  |  | 2  2  2 | |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа 9**:  Реферат «История развития стереометрии»  Презентации по теме. Работа с конспектом. |  | |  | 3 | 2 | |
| **Раздел 4. «Элемент комбинаторики» 3** | | | | | | | |
| Тема 4.1 «Основы комбинаторики» | 1. Основные понятия комбинаторики |  | | 1 |  | 2  2  2  2  1  1 | |
| 2. Число сочетаний, размещений, перестановок |  | |
| 3. Выполнение упражнений |  | |
| 4. Практическая работа |  | |
| 5. Треугольник Паскаля |  | |
| 6.Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов |  | |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа 10:**  Реферат:«Комбинаторика».Составление и изучение конспектов. Выполнение упражнений по комбинаторике. |  | |  | 5 | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 5. «Корни степени и логарифмы» 36** | | | | | | | | | | |
| Тема 5.1 «Степени и корни степеней функций» | 1. Понятие корня n-степени | |  | |  | |  | | 2 | |
| 2. Функция | |  | |  | | 2 | |
| 3. Свойства корня n-степени | |  | |  | | 2 | |
| 4. Преобразование выражений, содержащих радикалы | |  | |  | | 2 | |
| 5. Выполнение упражнений | |  | |  | | 2 | |
| 6. Практическое занятии: самостоятельная работа | |  | | 1 | | 2 | |
| 7. Обобщение понятия о показателе степени | |  | |  | | 2 | |
| 8. Степенные функции | |  | |  | | 2 | |
| 9. Выполнение упражнений | |  | |  | | 2 | |
| 10. Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | | 1 | | 2 | |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа 11:**  Рефераты и презентации: «О происхождении терминов (радикал, корень)  и обозначений. Работа с конспектом.  Разработка и моделирование плакатов и таблиц.  Решение тестов, упражнений. | |  | |  | | 4 | | 2 | |
| Тема 5.2 «Показательные уравнения неравенства» | 1 | Функция y=ax | |  | |  | |  | | 2 | |
| 2 | Решение показательных уравнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 3 | Решение показательных уравнений и их систем | |  | |  | |  | | 2 | |
| 4 | Выполнение упражнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 5 | Практическое задание: самостоятельная работа | |  | | 1 | |  | | 2 | |
| 6 | Решение показательных неравенств | |  | |  | |  | | 2 | |
| 7 | Выполнение упражнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 8 | Практическое задание: самостоятельная работа | |  | | 1 | |  | | 2 | |
| 9 | Обобщающий урок по теме «Показательные уравнения и неравенства» | |  | |  | |  | | 2 | |
| 10 | Практическая работа | |  | | 2 | |  | | 2 | |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 12** | |  | |  | |  | | 2 | |
|  | Реферат, сообщение: «О происхождении терминов и обозначений». Изучение конспектов.  Рефераты, презентации : Ученых Декарте, Н. Орема (XIV в), Шуке (XV в),  С. Стевин, М. Штифель (XV – XVI в), Диофант. | |  | |  | | 10 | |  | |
| Тема 5.3  «Логарифмические уравнения, неравенства» | 1 | Понятие логарифма. Функция y = Loga x | |  | |  | |  | | 2 | |
| 2 | Свойства логарифма | |  | |  | |  | | 2 | |
| 3 | Выполнение упражнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 4 | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | | 1 | |  | | 2 | |
| 5 | Логарифмические уравнения | |  | |  | |  | | 2 | |
| 6 | Выполнение упражнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 7 | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | | 1 | |  | | 2 | |
| 8 | Системы логарифмических уравнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 9 | Логарифмические неравенства | |  | |  | |  | | 2 | |
| 10 | Выполнение упражнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 11 | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | | 1 | |  | | 2 | |
| 12 | Переход к новому основанию Логарифма | |  | |  | |  | | 2 | |
| 13 | Выполнение упражнений | |  | |  | |  | | 2 | |
| 14 | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | | 1 | |  | | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 13** | |  |  |  |  |
|  | | Рефераты «О происхождении терминов и обозначений» «Из истории логарифмов» «Английский математик Непер Джон», «Английский математик Д. Гантер – изобретатель логарифмической линейки»  «Швейцарский ученый И. Бюрги» «Английский математик Г. Бриггс, его вклад в развитие теории логарифмов». Работа по изучению конспектов. Выполнение тестов и самостоятельных работ по теме. | |  |  | 8 | 2 |
| **Раздел 6 «Векторы в пространстве» 12** | | | | | | | | |
| Тема 6.1 Понятие и свойства векторов в пространстве | 1 | | Понятие вектора. Действия с векторами скал произв. Угол между векторами | |  |  |  | 2 |
| 2 | | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | |  |  |  | 2 |
| 3 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | 1 |  | 2 |
| 4 | | Компланарные векторы. Разложите вектора по трем некомпланарным векторам | |  |  |  | 2 |
| 5 | | Практическое занятие: самостоятельная работа  **Внеаудиторная самостоятельная работа 14:**  Презентации «Векторы в пространстве», разработка и моделирование плакатов, решение самостоятельных работ по теме. Работа по изучению конспектов. | |  | 2 | 3 | 2  2 |
| Тема 6.2. Метод координат в пространстве | 1 | | Прямоугольная система координат в пространстве. Связь между координатами векторов и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. | |  |  |  | 2 |
| 2 | | Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости | |  |  |  | 2 |
| 3 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | 1 |  | 2 |
| 4 | | Простейшие задачи в координатах | |  |  |  | 2 |
| 5 | | Практическое занятие: самостоятельная работа  **Внеаудиторная самостоятельная работа 15:**  Работа по изучению конспекта. Решение задач на действия с векторами. Презентация: «Декартова система координат в пространстве. | |  | 1 | 3 | 2  2 |
| **Раздел 7 «Основы тригонометрии» 36** | | | | | | | | |
| Тема 7.1 «Основные понятия тригонометрии» | 1 | | Числовая окружность | |  |  |  | 2 |
| 2 | | Числовая окружность на координатной плоскости | |  |  |  | 2 |
| 3 | | Синус, косинус, тангенс, котангенс. | |  |  |  | 2 |
| 4 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | 1 |  | 2 |
| 5 | | Тригонометрические функции числового аргумента | |  |  |  | 2 |
| 6 | | Тригонометрические функции углового аргумента | |  |  |  | 2 |
| 7 | | Формулы приведения | |  |  |  | 2 |
| 8 | | Периодичность тригонометрических функций | |  |  |  | 2 |
| 9 | | Выполнение упражнений | |  |  |  |  |
| 10 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | 2 |  |  |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 16:**  Рефераты, презентации «О происхождении единиц измерения углов» «Об истории развития тригонометрии» в трудах Евклида, Архимеда, Аполлония Пергского. Решение примеров по теме. . Работа по изучению конспекта | |  |  | 7 | 2 |
| Тема 7.2 «Тригонометрические уравнения неравенств» | 1 | | Арккосинус. Уравнение cost=a | | 1 |  |  | 2 |
| 2 | | Выполнение упражнений | | 1 |  |  | 2 |
| 3 | | Арксинус. Уравнение sint=a | | 1 |  |  | 2 |
| 4 | | Выполнение упражнений | | 1 |  |  | 2 |
| 5 | | Арктангенс, арккотангенс, уравнения вида tgt=a ctgt=a | | 1 |  |  | 2 |
| 6 | | Выполнение упражнений | | 1 |  |  | 2 |
| 7 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | |  | 2 |  | 2 |
| Тема 7.2 «Тригонометрические уравнения неравенств» | 8 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |  |  | 2 |
| 9 | | Два основных метода решения тригонометрических уравнений | | 1 |  |  | 2 |
| 10 | | Выполнение упражнений | | 1 |  |  | 2 |
| 11 | | Практические занятие: самостоятельная работа | |  | 2 |  | 2 |
| 12 | | Однородные тригонометрические уравнения | | 1 |  |  | 2 |
| 13 | | Выполнения упражнений | | 2 |  |  | 2 |
| 14 | | Решение тригонометрических неравенств | | 1 |  |  | 2 |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 17:** | |  |  | 8 | 2 |
|  | | Разработка и моделирование плакатов, таблиц по теме  Презентации: «Решение тригонометрических уравнений», «Решение тригонометрических неравенств»  Работа по изучению конспектов, решение упражнений. | |  |  |  |  |
| Тема 7.3 «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 | | Синус и косинус суммы и разности аргументов | |  |  |  | 2 |
| 2 | | Тангенс суммы и разности аргументов | |  |  |  | 2 |
| 3 | | Формулы двойного аргумента | |  |  |  | 2 |
| 4 | | Выполнения упражнений | |  |  |  | 2 |
| 5 | | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. | |  |  |  | 1 |
| 6 | | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. | |  |  |  | 1 |
| 7 | | Выполнение упражнений | |  |  |  | 2 |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 18:**  Работа по изучению конспектов, решение упражнений, решение тестов «Тригонометрические формулы» | |  |  | 4 | 2 |
| **Раздел 8 «Функции» 8** | | | | | | | | |
| Тема 8.1 «Функции, их свойства, графики» | | 1 | | Функции. Способы заданий. Свойства функции |  |  |  | 2 |
| 2 | | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 3 | | Обратная функция |  |  |  | 1 |
| 4 | | Практическая работа |  | 2 |  | 2 |
| 5 | | Преобразование графиков функции |  |  |  | 2 |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 19:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, тестов, рефераты, презентации.  «Из истории понятия функции», «Французский математик П.Ферма», «французский математик Рене Декарт» |  |  | 3 | 2 |
| Тема 8.2 «Тригонометрические функции» | | 1 | | Тригонометрические функции y=sinx, y=cosx |  |  |  | 2 |
| 2 | | Тригонометрические функции y=tgx, y=ctgx |  |  |  | 2 |
| 3 | | Преобразование графиков тригонометрических функций |  |  |  | 2 |
|  | | Практическая работа |  | 2 |  | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 20:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, тестов, самостоятельных работ.  Рефераты, презентации: «Преобразование графиков тригонометрических функций» «Немецкий математик Пиискус (XVI в)», «Математик Ф. Клейн(1849-1925), Бравердин, Региомонтан, Шерфер, Птолоней, Эйлер их вклад: в развитие функциональной тригонометрии. |  | |  | 2 | 2 |
| **ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ**  **Внеаудиторная самостоятельная работа 21:**  Выполнение заданий - подготовкак зачету. | | | | | **2** | |  | 2 | **2**  2 |
| **II курс**  **1 полугодие** | | | | | | | | | |
| Тема 8.3 «Показательная логарифмическая, степенная функция» | 1 | | Показательная функция | | **10** | |  |  | 2 |
| 2 | | Логарифмическая функция | |  | |  |  | 2 |
| 3 | | Степенная функция | |  | |  |  | 2 |
| 4 | | Выполнение упражнений | |  | |  |  | 2 |
| 5 | | Преобразование графиков функции y=ax, y=loga, y=xn | |  | |  |  | 2 |
| 6 | | Выполнение упражнений | |  | |  |  | 2 |
|  | | Практическая работа | |  | | 2 |  | 2 |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 22:**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений, самостоятельных работ, тестов. Рефераты, презентации по теме. | |  | |  | 5 | 2 |
| **Раздел 9 «Многогранники» 29** | | | | | | | | | |
| Тема 9.1 «Понятие многогранника. Призма» | 1 | | Понятие многогранника. Развертка | | | 1 |  |  | 2 |
| 2 | | Многогранные углы | | | 1 |  |  | 2 |
| 3 | | Выполнение упражнений | | | 1 |  |  | 2 |
| 4 | | Призма | | | 1 |  |  | 2 |
| 5 | | Правильная призма, симметрия в призме. | | | 1 |  |  | 2 |
| 6 | | Выполнение упражнений | | | 2 |  |  | 2 |
| 7 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | | |  | 2 |  | 2 |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 23:**  Работа по изучению конспекта, решение тестов, самостоятельных работ.  Презентации «Призма», «Правильная призма», «Многогранники в окружающем нас мире», «Многогранные углы». Разработка моделирование плакатов, составление кроссвордов по теме, изготовление фигурок призмы. | | |  |  | 4 | 2 |
| Тема 9.2 « Параллелепипед» | 1 | | Параллелепипед. Симметрия в параллелепипеде | | |  |  |  | 2 |
| 2 | | Выполнение упражнений | | |  |  |  | 2 |
| 3 | | Куб. Симметрия в кубе. | | |  |  |  | 2 |
| 4 | | Выполнение упражнений | | |  |  |  | 2 |
| 5 | | Практическое занятие: самостоятельная работа | | |  | 1 |  | 2 |
|  | | **Внеаудиторная самостоятельная работа 24:**  Работа по изучению конспекта, выполнение упраж. Выполнение самостоятельных работ, составление кроссвордов, презентаций, моделирование плакатов, изготовление фигур параллелепипеда, куба. | | |  |  | 3 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема 9.3 «Пирамида» | 1 | Пирамида. Усеченная пирамида |  |  |  | 2 |
| 2 | Правильная пирамида. Симметрия в пирамиде |  |  |  | 2 |
| 3 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 4 | Практическое занятие самостоятельная работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 25:**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Выполнение самостоятельных работ, составление кроссвордов, презентации по теме, моделирование плакатов, изготовление фигурок, параллелепипеда, куба |  |  | 3 | 2 |
| Тема 9.4 «Сечения в многогранниках» | 1 | Сечение многогранника. Сечение куба и призмы | 1 |  |  | 2 |
| 2 | Сечение пирамиды | 1 |  |  | 2 |
| 3 | Выполнение упражнение | 1 |  |  | 2 |
| 4 | Практическое занятие самостоятельная работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 26:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельных работ. Презентации по теме. |  |  | 2 | 2 |
| Тема 9.5.  «Правильные многогранники» | 1 | Правильные многогранники | 1 |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений | 1 |  |  | 2 |
| 3 | Практическая работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 27:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельные работы. Кроссворды, презентации по теме. Создание моделей правильных многогранников, плакатов. |  |  | 2 | 2 |
| **Раздел 10. «Тела и поверхности вращения» 12** | | | | | | |
| Тема 10.1.  «Цилиндр и конус» | 1 | Цилиндр. Сечения: осевое и параллельное основанию. | 1 |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений. | 1 |  |  | 2 |
| 3 | Конус. Усеченный конус. Сечения: осевое и параллельное основанию. | 1 |  |  | 2 |
| 4 | Выполнение упражнений | 2 |  |  | 2 |
| 5 | Практическая работа |  | 2 |  |  |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 28:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельные работы; создание презентаций, составление кроссвордов, изготовление фигурок, плакатов по теме. |  |  | 4 | 2 |
| Тема 10.2.  «Шар, сфера» | 1 | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере | 1 |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений | 2 |  |  | 2 |
| 3 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 29:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельные работы; создание презентаций, составление кроссвордов, изготовление фигурок, плакатов по теме. |  |  | 2 | 2 |
| **Раздел 11. «Математический анализ» 40** | | | | | | |
| Тема 11.1.  «Производная» | 1 | Последовательности. Способы задания. Понятия о пределе последовательности. | 1 |  |  | 1 |
| 2 | Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. | 1 |  |  | 1 |
| 3 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии. | 1 |  |  | 1 |
| 4 | Понятие о непрерывной функции | 1 |  |  | 1 |
| 5 | Производная функции | 1 |  |  | 2 |
| 6 | Производные основных элементарных функций. | 1 |  |  | 2 |
| 7 | Производная суммы (разности) | 1 |  |  | 2 |
| 8 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 1 |  | 2 |
| 9 | Производная произведения | 1 |  |  | 2 |
| 10 | Выполнение упражнений | 1 |  |  | 2 |
| 11 | Практическое занятие: самостоятельная работа. |  | 1 |  | 2 |
| 12 | Производная частного | 1 |  |  | 2 |
| 13 | Практическое занятие: самостоятельная работа. |  | 1 |  | 2 |
| 14 | Выполнение упражнений | 1 |  |  | 2 |
| 15 | Практические занятия: самостоятельная работа |  | 1 |  | 2 |
|  |  |  |  |  |  |
| 17 | Практическая работа |  | 2 |  | 2 |
| 18 | Производная обратной функции и композиции функции | 1 |  |  | 2 |
| 19 | Выполнение упражнений | 1 |  |  | 2 |
| 20 | Практическая работа |  | 2 |  | 2 |
| 21 | Применение производной к исследованию функций и построении их графиков | 2 |  |  | 2 |
| 22 | Выполнение упражнений | 1 |  |  | 2 |
| 23 | Практическая работа |  | 2 |  |  |
| 24 | Вторая производная, ее физический смысл | 1 |  |  | 1 |
| 25 | Обобщающий урок по теме «Производная» | 1 |  |  | 2 |
| 26 | Практическая работа |  | 2 |  | 3 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 30:**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений, самостоятельных работ, тестов; написание рефератов, описывающих исторические сведения о развитии математического анализа (дифференциальное исчисление). Составление кроссвордов, викторин, олимпиад.  Выполнение более сложных упражнений по теме. Исследовательские работы по теме. Создание презентаций по теме. |  |  | 14 | 3 |
| Тема 11.2.  «Первообразная» | 1 | Первообразная  Правила вычисления первообразных | 1 |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений | 2 |  |  | 3 |
| 3 | Практическая работа |  | 2 |  | 3 |
| 4 | Определенный интеграл | 1 |  |  | 1 |
| 5 | Формула Ньютона-Лейбница | 1 |  |  | 2 |
| 6 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 1 |  | 2 |
| 7 | Примеры применения интеграла в физике и в геометрии | 1 |  |  | 1 |
| 8 | Практическая работа |  | 1 |  | 2 |
| 9 | Анализ практический работы. | 1 |  |  | 3 |
| 10 | **Внеаудиторная самостоятельная работа 31:**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельных работ, тестов; написание рефератов, описывающих исторические сведения о развитии математического анализа (интегральное исчисление). Составление кроссвордов, викторин, олимпиад. Выполнение презентаций по теме.  Выполнение более сложных упражнений по теме. Выполнение исследовательских работ по теме. |  |  | 7 | 3 |
| **Раздел 12 «Измерения в геометрии» 21** | | | | | | |
| Тема 12.1.  «Объем тел, их качества» | 1 | Объем и его измерение, свойства объема |  |  |  | 2 |
| 2 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла |  |  |  | 1 |
| 3 | Объем параллелепипеда и куба |  |  |  |  |
| 4 | Объем прямой и наклонной призмы |  |  |  | 2 |
| 5 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 2 |  | 2 |
| 6 | Объем пирамиды |  |  |  | 2 |
| 7 | Объем цилиндра |  |  |  | 2 |
| 8 | Объем конуса |  |  |  | 2 |
| 9 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 2 |  | 3 |
| 10 | Объем шара |  |  |  | 2 |
| 11 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 1 |  | 2 |
| 12 | Обобщающий урок по теме |  |  |  | 2 |
| 13 | Практическая работа по теме |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 32**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельных работ, тестов. Написание рефератов об истории развития измерений в геометрии. Создание презентаций по теме. Составление кроссвордов, викторин по теме. |  |  | 7 | 2 |
| Тема 12.2.  «Площади поверхностей тел» | 1 | Площадь поверхности призмы |  |  |  | 2 |
| 2 | Площадь поверхности пирамиды |  |  |  | 2 |
| 3 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 1 |  | 2 |
| 4 | Площадь поверхности цилиндра и конуса |  |  |  | 2 |
| 5 | Площадь сферы |  |  |  | 2 |
| 6 | Практическая работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 33**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельных работ, тестов. Написание рефератов об истории развития измерений в геометрии. Создание презентаций по теме. Составление кроссвордов, викторин по теме. |  |  | 4 | 2 |
| **Раздел 13 «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики» 11** | | | | | | |
| Тема 13.1.  «Элементы математической статистики» | 1 | Статистическая обработка данных, их представление (таблицы, диаграмма, графики) |  |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 3 | Паспорт данных |  |  |  | 2 |
| 4 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 5 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 1 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 34**  Работа по изучению конспектов, выполнение упражнений, самостоятельной работы. Рефераты, презентации об истории развития математической статистики, теории вероятностей.  Составление плана – конспекта «Понятие о задачах математической статистики» |  |  | 3 | 2 |
| Тема 13.2.  «Элементы теории вероятностей» | 1 | Событие. Вероятность события | 1 |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений | 1 |  |  | 2 |
| 3 | Сложение, умножение вероят-ей независ-х событий | 1 |  |  | 2 |
| 4 | Решение практических задач с применением вероятных методов | 1 |  |  | 2 |
| 5 | Практическая работа |  | 1 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 35**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений, самостоятельные работы. Рефераты, презентации об истории развития теории вероятностей, составление кроссвордов, викторин. |  |  | 2 | 2 |
| **Раздел 14 «Уравнения и неравенства, их системы» 22** | | | | | | |
| Тема 14.1.  «Равносильность уравнений, неравенств их систем» | 1 | Равносильность уравнений, неравенств |  |  |  | 2 |
| 2 | Системы и совокупности |  |  |  | 2 |
| 3 | Равносильность систем уравнений |  |  |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 36**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Рефераты, презентации по теме |  |  | 1,5 | 2 |
| Тема 14.2.  «Общие методы решения уравнений» | 1 | Общие методы решения рациональных и иррациональных уравнений |  |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 3 | Общие методы решения показательных, логарифмических уравнений |  |  |  | 2 |
| 4 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 5 | Общие методы решения тригонометрических уравнений |  |  |  | 2 |
| 6 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 7 | Практическое занятие |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 37**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Рефераты, презентации по теме |  |  | 4 | 2 |
| Тема 14.3.  «Неравенства, их системы. Уравнения с двумя переменными» | 1 | Решение неравенств с одной перем-ой и их систем |  |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 3 | Уравнения с двумя переменными |  |  |  | 1 |
| 4 | Неравенства с двумя переменными и их системы. |  |  |  | 2 |
| 5 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 38**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений. Рефераты, презентации по теме |  |  | 2,5 | 2 |
| Тема 14.4.  «Решение систем уравнений» | 1 | Методы решения систем уравнений |  |  |  | 2 |
| 2 | Выполнение упражнений |  |  |  | 2 |
| 3 | Практическое занятие: самостоятельная работа |  | 2 |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 39**  Работа по изучению конспекта, выполнение упражнений, самостоятельных работ.  Презентации по теме. Рефераты: «Эволюция математических идей».  Исследование уравнений, неравенств с параметрами. |  |  | 3 | 2 |
| **Раздел 15 «Решение содержательных задач» 4** | | | | | | |
| Тема 15.1.  «Решение содержательных задач» | 1 | Решение содержательных задач из практики | 1 |  |  | 3 |
| 2 | Методы математ-го моделирования в решении задач | 1 |  |  | 2 |
| 3 | Практическое занятие |  | 2 |  | 3 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа 40**  Презентации, рефераты: «Математика как средство моделирования явлений и процессов», «Математика – это универсальный язык наук».  Решение содержательных задач из практики. Решение задач методом математического моделирования. |  |  | 2 | 3 |
| **Итоговая контрольная работа** | | | | | | |
|  | 1 | Выполнение упражнений (повторение) | 1 |  |  | 2 |
|  | 2 | Итоговая контрольная работа |  | 1 |  | 2 |
| **Резерв учебного времени** |  |  | 2 |  | 3 | 2 |
| **Всего:** | | | **230** | 60 | 90 |  |

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)

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**I ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ студентов**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни) 10-11 кл. – М., 2012
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа (базовый уровень). 10-11 кл. в 2-х частях – М., 2011, 2012

**II ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ студентов**

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. - М., 2000. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. - М., 2000. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). Юкл.-М., 2005.
2. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл. - М., 2005.
3. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. - М.,2005.
4. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. -М., 2004.
5. Башмаков М.И. Математика: учебник для-10 кл. - М., 2004.
6. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. - М., 2000.
7. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). - М., 2003.
8. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). - М., 2003.
9. Луканкин Г.Л., Луканкин А.Г. Матема-тика. Ч. 1: учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. - М., 2004.
10. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. - М., 2003.
11. Смирнова И.М. Геометрия. 10 (11) кл. - М., 2000.

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

1. Агаханов Н.Х., Богданов И.И. и др. Математика Всероссийские олимпиады. – С., 2008
2. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2005.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. -М., 2010.
4. Горнштейн П.И., Полонский В.Б. и др. Задачи с параметрами. – Х., 2003
5. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 10 кл. - М., 2005.
6. Мальцев Д.А. и др. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2010. – М., 2010
7. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа (базовый уровень). 10-11 кл. в 2-х частях. – М., 2010
8. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2006.
9. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. - М., 2006.
10. Шарыгин И.Ф. Геометрия (базовый уровень).11 кл. - 2005.

**АЛГЕБРА**

**уметь:**

* выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
* находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
* выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики**

**уметь:**

* вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
* определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
* строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
* находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения функции;
* использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
* для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

**Начала математического анализа**

**уметь:**

* находить производные элементарных функций;
* использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
* применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
* вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**:

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

**Уравнения и неравенства**

**уметь:**

* решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
* использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
* изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
* составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

* для построения и исследования простейших математических моделей.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**:

* для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь:**

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

* для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Практические работы | | | |
| № п/п | Тема | Кол-во часов | Содержание |
| 1 | Повторение | 1 | Входная контрольная работа |
| 2 | Развитие понятия о числе | 1 | Приближенные вычисления, сложения, умножения, деление, возведение в степень, изображение комплексных чисел. |
| 3 | Основы тригонометрии | 5 | Вычисление синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа, градусной меры; перевод из градусной меры в радианную и наоборот; упрощение тригонометрических выражений с помощью тождеств, формул приведения. Решение простейших тригонометрических уравнений. |
| 4 | Прямые и плоскости в пространстве | 5 | Вычисление расстояния от точки до плоскости, между паралельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми; нахождение угла между прямой и плоскостью, между плоскостями. |
| 5 | Элементы комбинаторики | 1 | Вычисления, решения задач с помощью комбинаторных формул. |
| 6 | Корни, степени и логарифмы | 8 | Преобразование выражений, содержащих радикалы, логарифмы; вычисление корня натуральной степени, степени с рациональным показателем. Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств. |
| 7 | Координаты и векторы | 4 | Нахождение модуля вектора, разложение вектора по двум, трем векторам, построение точек по их координатам, нахождение расстояния между двумя точками, угла между векторами, решение задач координатно-векторным методом. |
| 8 | Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические функции | 5 | Вычисление значений функций по заданному значению аргумента, определение основных свойств функций, нахождение по графику наибольшего и наименьшего значений функций, преобразование графиков функций. |
| 9 | Многогранники | 5 | Построение сечений многогранников, вычесление площадей. Решение задач на нахождение геометрических величин (длин, углов) многогранников. |
| 10 | Тела и поверхности вращения | 2 | Построение сечений цилиндра, конуса, вычисление их площадей. Решение задач на нахождение геометрических величин (длин, углов) многогранников. |
| 11 | Начала математического анализа | 8 | Вычисление производных, первообразных элементарных функций и построение графиков. Решение прикладных задач. |
| 12 | Измерения в геометрии | 3 | Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения. |
| 13 | Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики | 2 | Вычисление вероятности события в простейших случаях. Представление данных с помощью диаграмм, таблиц. |
| 14 | Уравнения и неравенства | 7 | Решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.  Решение текстовых также прикладных задач. |
| 15 | Итоговая контрольная работа. | 1 | Выполнение итоговой контрольной работы. |