Приложение к СОП ООО,

утвержденной приказом МАОУ «СОШ №4»

от «31» августа 2022 г. № 870/О

**Рабочая программа**

**учебного предмета**

**«Математика»**

**(базовый уровень)**

**10 класс**

**(4 ч. в нед., 136 часов в год)**

***Учитель: Э.А.Максимова***

**2022 – 2023**

**учебный год**

**Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:** осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса:**

**предметные**

**В результате изучения учебного предмета «Алгебра» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

Оперировать на базовом уровне[[1]](https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2020/01/28/rabochaya-programma-matematika-10-11-klass-po-fgos#ftnt1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

сравнивать рациональные числа между собой;

оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

выполнять вычисления при решении задач практического характера;

выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

решать логарифмические уравнения вида             log a(bx + c) = d и простейшие неравенства вида log a x < d;

решать показательные уравнения, вида a bx + c= d  (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида ax< d    (где d можно представить в виде степени с основанием a);.

приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin x = a,  cos x = a,  tg x = a, ctg x = a, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;

вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Решать несложные текстовые задачи разных типов;

анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;

осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;

анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;

решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;

решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

проверять принадлежность элемента множеству;

находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

использовать метод интервалов для решения неравенств;

использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;

использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций;

строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**(70 часов, 2 часа в неделю)**

(базовый уровень)

***Целые и действительные числа (6 часов).*** Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

***Рациональные уравнения и неравенства (10 часа, из них контрольные работы – 1 час).*** Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биноминальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней. Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. неравенства Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Рациональные уравнения и, системы рациональных неравенств.

***Корень степени n (5 часов, из них контрольные работы – 1 час)*** Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция y = xn, где nN, ее свойства и график. Понятие корня степени n>1 и его свойства, понятие арифметического корня.

***Степень положительного числа (5 часов, из них контрольные работы – 1 час)*** Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e. Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

***Логарифмы (5 часов)***Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

***Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (8 часов, из них контрольные работы – 1 час).*** Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

***Синус и косинус угла и числа (4часов).*** Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

***Тангенс и котангенс угла и числа (3 часов, из них контрольные работы – 1 час).***Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

***Формулы сложения (5 часов).***Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.

***Тригонометрические функции числового аргумента (4 часов, из них контрольные работы – 1 час).***Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

***Тригонометрические уравнения и неравенства (10 час, из них контрольные работы – 1 час).*** Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. Решение тригонометрических неравенств.

***Элементы теории вероятностей (3 часов, из них практические работы – 1 час).*** Табличное и графическое представление данных**.** Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий**,** вероятность противоположного события**.** Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

***Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (5 часов).***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** |  | **Всего** | **Контроль**  **ных** |
| **1** | ***Целые и действительные числа*** | **6** |  |
| **2** | ***Рациональные уравнения и неравенства*** | **10** | **1** |
| **4** | ***Корень степени n*** | 5 | 1 |
| **5** | ***Степень положительного числа*** | 5 | 1 |
| **6** | ***Логарифмы*** | 5 |  |
| **7** | ***Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения*** | 8 | 1 |
| **8** | ***Синус и косинус угла и числа*** | 4 |  |
| **9** | ***Тангенс и котангенс угла и числа*** | **3** | 1 |
| **10** | ***Формулы сложения*** | **5** |  |
| **11** | ***Тригонометрические функции числового аргумента*** | 4 | **1** |
| **12** | ***Тригонометрические уравнения и неравенства*** | **10** | **1** |
| **13** | ***Элементы теории вероятностей*** | **3** |  |
|  | ***Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс*** | 5 |  |
| **6** | **Итоговое повторение** | **5** | **1** |
|  | ***Всего*** | **70** | **8** |

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**Алгебра. 10 класс, С.М. Никольский (2ч в неделю, базовый уровень), количество часов: 70**

| **№** | | **Содержание** | **Кол-во часов** | | | | **Дата** | | | | | | **Планируемые результаты** | **Универсальные учебные действия** | | **Примечание** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |  |
| 1. **Корни, степени, лограрифмы.**   Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Понятие действительного числа | 1 | | | |  | | | | |  | Рациональные и иррациональные числа Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел. Этапы развития представлений о числе. Арифметические действия над действительными числами. | Выделять главное, существенные признаки понятий, обобщать понятия.  Строить логические рассуждения и делать выводы. | |  | |
| 2 | | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 1 | | | |  | | | | |  | Множество, элемент множества, подмножество Объединение и пе­ресечение множеств. Свойства действительных чисел Неравенства с модулем |  | |  | |
| 3 | | Метод математической индукции | 1 | | | |  | | | | |  |  | Знать суть метода математической индукции | |  | |
| 4  5  6 | | Перестановки  Размещения  Сочетания | 1  1  1 | | | |  | | | | |  | Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества Формулы числа перестановок, сочетании, размещений. Решение комбинаторных задач | Знать: понятия перестановки, размещения, сочетания; формулы числа перестановок, сочетаний, размещений  Уметь: решать простейшие  комбинаторные задачи методом перебора и с применением изученных формул. | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Рациональные выражения | 1 | | | |  |  | | | | | Одночлены и многочлены. Рацио­нальные выражения и их преобразования. Алгебраические дроби и действия над ними. Симметрический многочлен | Знать: понятия одночлен,  многочлен, рациональное выражение. Уметь: выполнять тождественные преобразования рациональных выражении, основные действия с алгебраическими дробями | |  | |
| 8 | | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 1 | | | |  | | | |  | | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Формулы суммы и разности степеней | Знать: формулу бинома Ньютона, формулы суммы и разности степеней.  Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи с использованием треугольника Паскаля, применять формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | |  | |
| 9 | | Рациональные уравнения | 1 | | | |  | | | |  | | Рациональное уравнение с неизвестным х. Корень (решение) уравнения. Распадающееся уравнение Способы решения иррациональных уравнении | Знать: понятия рациональное уравнение, корень (решение) уравнения, распадающееся уравнение, способы решения рациональных уравнений. Уметь: решать рациональные уравнения | |  | |
| 10 | | Системы рациональных уравне­ний | 1 | | | |  | | | |  | | Рациональное уравнение с двумя неизвестными. Система уравнений с двумя неизвестными Решение систем уравнений с двумя неиз­вестными способом подстановки Однородное уравнение | Знать: понятия рациональное уравнение с двумя неизвестными, система уравнений с двумя неизвестными, однородное уравнение; способ и алгоритм решения систем уравнений с двумя неизвестными. Уметь: решать системы уравнений с двумя неизвестными | |  | |
| 11 | | Метод интервалов решения неравенств | | 1 | | |  | | | |  | | Метод интервалов Решение рациональных неравенств. Равносиль­ность неравенств | Знать: метод интервалов решения неравенств; понятие рациональное неравенство с неизвестным х. Уметь: решать рациональные не­равенства методом интервалов | |  | |
| 12 | | Метод интервалов решения неравенств | | 1 | | |  | | |  | | |  | |
|  | | |  |  | |  | |
| 13 | | Рациональные неравенства | | 1 | | |  | | |  | | | Метод интервалов Решение рацио­нальных неравенств Равносиль­ность неравенств | Знать: метод интервалов решения неравенств; понятие рациональное неравенство с неизвестным х. Уметь: решать рациональные не­равенства методом интервалов | |  | |
| 14 | | Нестрогие неравенства | | | 1 | |  | | |  | | | Нестрогие неравенства с одной переменной, принцип их решения | Знать: принцип решения нестрогих неравенств.  Уметь: решать нестрогие неравен­ства с одной переменной | |  | |
| 15 | | Системы рациональных неравенств | | | 1 | |  | | | |  | | Система неравенств с неизвестным. Принцип решения систем рациональных неравенств с одной переменной | | Знать: понятие система нера­венств с неизвестным хщ принцип решения систем рациональных неравенств с одной переменной. Уметь: решать системы рацио­нальных неравенств с одной пере­менной |  | |
| 16 | | Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и не­равенства» | | | 1 | |  | | | |  | | Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Действительные числа Рациональные уравнения и неравенства» | | Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на прак­тике |  | |
| 17 | | Понятие корня степени п | | | 1 | |  | | | |  | | Корень степени п из числаb. Квадратный корень. Кубический корень | Знать: определения корня степе­ни п из числа Ь, арифметического корня степени п из числа Ь, теоре­мы о свойствах корней степени п  Уметь: находить значение корня степени и; выполнять по формулам преобразования буквенных выражений, содержащих радикалы | |  | |
| 18 | | Корни четной и нечетной степеней | | | 1 | |  | | | |  | | Теоремы о корне нечетной степени из любого действительного числа и о корне четной степени из любого положительного числа |  | |
| 19 | | Арифметический корень | | | 1 | |  | | | |  | | Арифметически и корень степени п из действительного числа. Теоремы о свойствах корня степени п |  | |
| 20 | | Свойства корней степени n | | | 1 | |  | | | |  | | Теоремы о свойствах корней степени n |  | |
| 21 | | Контрольная работа № 2 по теме «Корень степе­ни n» | | | 1 |  | |  | | | | | Проверка знаний умений и навыков учащихся по теме «Корень степени п» | Знать теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, Уметь: применять полученные знания умения и навыки на прак­тике | |  | |
| 22 | | Степень с рациональным показателем | | | 1 |  | |  | | | | | Степень с рациональным показате­лем и ее свойства | Знать: понятие степень с рациональным показателем; свойства степени с рациональным показателем  Уметь: находить значение степени с рациональным показателем выполнять преобразования числовых и буквенных выражений содержа­щих степени и радикалы, пользо­ваться оценкой и прикидкой при практических расчетах | |  | |
| 23 | | Свойства степени с рациональным показателем | | | 1 | |  |  | | | | |  | |
|  | |
| 24 | | Понятие степе­ни с иррациональным показа­телем | | | 1 |  | |  | | | | | Степень с иррациональным показа­телем. Основные свойства степеней | Знать: понятие степень с иррациональным показателем, основные свойства степеней. Уметь: находить значение степени с иррациональным показателем | |  | |
| 25 | | Показательная функция | | | 1 | |  | |  | | | | Функция у =  (экспонента). Свойства и график функции | Знать: понятие показательная функция; свойства показательной функции  Уметь: определять значение показательной функции но значению аргумента, строить график показательной функции, описывать по графику и по формуле пове­дение и свойства показательной функции | |  | |
| 26 | | Контрольная работа № 3 по теме «Степень положительного числа» | | | 1 | |  | |  | | | | Проверка знаний умений и навыков учащихся по теме «Степень по­ложительного числа» | Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на практике | |  | |
| 27 | | Понятие логарифма | | | 1 | |  | | | |  | | Логарифм положительного числаb по основанию а Натуральный логарифм. Десятичный логарифм. Вычисление логарифмов | Знать: определение логарифма, формулы, следующие из определения; понятия натуральный лога­рифм, десятичный логарифм. Уметь: вычислять логарифмы | |  | |
|  | |
| 28 | | Свойства логарифмов | | | 1 | |  | | | |  | | Логарифм произведения положительных чисел, частного положи­тельных чисел, степени положи­тельного числа. Переход к новому основанию логарифма | Знать: основные свойства логарифмов.  Уметь: применять свойства лога­рифмов при преобразовании вы­ражений, содержащих логарифмы, и вычислении их значений | |  | |
| 29 | | Свойства логарифмов | | | 1 | |  |  | | | | |  | |
| 30 | | Свойства логарифмов | | | 1 | |  |  | | | | |  |  | |  | |
| 31 | | Логарифмическая функция | | | 1 | |  |  | | | | | Функция у = logex Свойства и график функции | Знать: понятие логарифмическая функция, свойства логарифмической функции  Уметь: строить графики функций вида y= logax; описывать по графику и по формуле поведение и свойства логарифмической функции | |  | |
| 32 | | Простейшие  показательные  уравнения | | | 1 | |  |  | | | | | Простейшие  показательные и ло­гарифмические уравнения. Равно­сильность уравнений. Основные методы решения уравнений: возведение в степень и логарифмирование. Использование свойств функций при решении уравнений. Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной. | Знать: понятия простейшее показательное уравнение, простейшее логарифмическое уравнение; основные методы решения простейших показательных и логарифмических уравнений. Уметь: решать показательные и логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим; изображать на числовой прямой множества решений уравнений. | |  | |
|
| 33 | | Административная контрольная работа за 1 полугодие | | | 1 | |  | | | |  | | Проверка знаний, умений и навыков учащихся по темам, изученным за 1 полугодие 2016-2017 учебного года | Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания умения и навыки на практике | |  | |
| 34 | | Административная контрольная работа за 1 полугодие | | | 1 | |  | | | |  | |
| 35 | | Простейшие логарифмические уравнения | | | 1 | |  | | | |  | | Равносильность уравнений. Основные методы решения уравнений: возведение в степень и логарифмирование. Использование свойств функций при решении уравнений. Метод замены переменной. | Знать: понятия простейшее логарифмическое уравнение; основные методы решения простейших показательных и логарифмических уравнений. Уметь: решать показательные и логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим; изображать на числовой прямой  прямой множества решений уравнений. | |  | |
| 36 | | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной | | | 1 | |  | | | |  | |  | |
| 37 | | Простейшие показательные неравенства | | | 1 | |  | | | |  | |  | |
| 38 | | Простейшие логарифмические неравенства | | | 1 | |  | | | |  | | Простейшие показательные и ло­гарифмические  неравенства Рав­носильность неравенств. Метод интервалов. Использование свойств функции при решении неравенств. Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой переменной. | Знать: понятия простейшее показательное неравенство, простейшее логарифмическое неравенство; принципы решения показательных и логарифмических неравенств. Уметь: решать показательные и логарифмические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим; изображать на числовой прямой множество решений уравнений | |  | |
| 39 | | Контрольная работа №4 по теме «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения неравенства» | | | 1 | |  | | | |  | |  | |
| Раздел 2. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.  Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | Определение синуса и косинуса угла | | | 1 | |  |  | | | | | Поворот подвижного вектора, образование угла. Полный оборот. Положительные и отрицательные углы. Нулевой угол. Градусная мера угла. | Знать: понятия полный оборот, отрицательный, положительный, нулевой угол, градусная мера угла. Уметь: применять изученные понятия на практике | |  | |
| 41 | | Основные формулы для sin а и cos а | | | 1 | |  |  | | | | | Радианная мера угла. Радиан. Соотношение градусной и радианной меры угла | Знать: понятие радианная мера угла.  Уметь: применять изученные понятия и соотношения на практике. | |  | |
| 42 | | Арксинус | | | 1 | |  |  | | | | | Единичная окружность. Определения синуса и косинуса угла. Таблица значений синусов и косинусов Свойства синуса и косинуса угла | Знать: понятие единичная окружность, определения синуса и косинуса угла; таблицу значений синусов и косинусов; свойства синуса и косинуса угла.  Уметь: вычислять синусы и коси­нусы углов | |  | |
| 43 | | Арккосинус | | | 1 | |  | | | |  | | Основное тригонометрическое то­ждество и его следствие. Формулы д ля sin а и cos а, вывод формул | Знать: основные формулы для sinx и cosх. Уметь: применять изученные формулы при преобразовании тригонометрических выражений | |  | |
| 44 | | Определение тангенса и котангенса угла | | | 1 | |  | | | |  | | Обратные тригонометрические функции Арксинус Арккосинус | Знать: определения арксинуса и арккосинуса числа формулы, следующие из определении, Уметь: вычислять арксинус и арк­косинус числа; решать задачи на применение понятий арксинуса и арккосинуса | |  | |
| 45 | | Основные фор­мулы для tga и ctga | | | 1 | |  | | | |  | |  | |
| 46 | | Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции» | | | 1 | |  |  | | | | | Обратные тригонометрические функции. Арктангенс | Знать, определения арктангенса и арккотангенса числа формулы, следующие из определений. Уметь: применять изученные определения и формулы на практике | |  | |
| 47 | | Формулы для дополнительных углов | | | 1 | |  |  | | | | | Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Тригономе­трические функции» | Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания умения и навыки на практике | |  | |
| 48 | | Синус суммы и синус разности двух у Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы | | | 1 | |  | | | |  | | Формулы косинуса суммы и косинуса разности аргументов, вывод формул | Знать: формулы косинуса суммы и косинуса разности аргументов. Уметь: применять изученные формулы при преобразовании тригонометрических выражений | |  | |
| 49 | | Сумма и разность синусов и косинусов | | | 1 | |  | | | |  | | Понятие дополнительных углов Формулы для дополнительных углов вывод формул | Знать: понятие дополнительные углы, формулы для дополнительных углов  Уметь: применять изученные формулы на практике | |  | |
| 50 | | Формулы для двойных и половинных углов | | | 1 | |  | | | |  | | Формулы синуса суммы и синуса разности аргументов, вывод формул | Знать: формулы синуса суммы и синуса разности аргументов. Уметь: применять изученные формулы при преобразовании тригонометрических выражений | |  | |
| 51 | | Формулы для двойных и половинных углов | | | 1 | |  | | | |  | | Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, вывод формул | Знать: формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов  Уметь: применять изученные | |  | |
|  | | Тригонометрические функции числового аргумента | | |  | |  | | | |  | | Формулы произведений синусов и косинусов Преобразование про­изведений тригонометрических вы­ражений в суммы. | Знать: формулы произведений синусов и косинусов  Уметь: преобразовывать произведения тригонометрических выражений в суммы  применять изученные формулы на практике | |  | |
| 52 | | Функция  у =sinx | | | 1 | |  | | | |  | | Формулы тангенса суммы и разности двух углов Формулы двойного и половинного угла Выражение тригонометрических функции через тангенс половинного угла | Знать: основные формулы для тангенсов.  Уметь, применять изученные формулы на практике | |  | |
| 53 | | Функция у= tgx | | | 1 | |  |  | | | | | Тригонометрическая функция у =sinx Свойства и график функции. Синусоида Полуволна синусоиды. арксинусоиды | Знать: основные свойства функ­ции у =sinx.  Уметы строить график функции у = sinx и графики функции  у =sinx +b,  y=ksinx | |  | |
| 55 | | Контрольная работа № 6 но теме «Тригонометри­ческие функции числового аргумента» | | | 1 | |  |  | | | | | Тригонометрическая функция у =tgx. Свойства и график функ­ции. Тангенсоида Главная ветвь тангенсоиды | Знать, основные свойства функции у =tgx  Уметь: строить график функции y=tgx | |  | |
| 56 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | | 1 | |  | | |  | | |  | |
| 57  58 | | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | | | 1 | |  | | |  | | | Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Тригоно­метрические функции числового аргумента» | Знать: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки на прак­тике | |  | |
| 59  60 | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | | | | 1 | |  |  | | | | | Простейшие тригонометрические уравнения. Решение уравнений вида sinx =a, cosx =a, tgx = а, ctgx = а. Решение уравнений, сво­дящихся к простейшим заменой переменной | Знать: понятие простейшее три­гонометрическое уравнение, и иды простейших тригонометрических уравнений и принципы их реше­ния  Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения и урав­нения, сводящиеся к этому виду | |  | |
| 61  62  86  87  88  89 | Однородные уравнения  Тригонометрические уравнения с отбором корней из заданного промежутка  Тригонометрические уравнения с отбором корней из заданного промежутка  Тригонометрические уравнения, содержащие о.д.з.  Тригонометрические уравнения, содержащие о.д.з. | | | | 1  1  1  1  1  1 | |  |  | | | | |  | |
| 63  64  91  92  93 | Простейшие неравенства для синуса и косинуса.  Простейшие неравенства для тангенса и котангенса  Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменной.  Введение вспомогательного угла | | | | 1  1  1  1  1 | |  |  | | | | |  | |
| 65 | Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» | | | | 1 | |  |  | | | | | Применение основного тригонометрического тождества и формул сложения для решения уравнений Понижение кратности углов Понижение степени уравнения | Знать: основные тригонометрические формулы и способы их применения для решения уравнений. Уметь: применять изученные тригонометрические формулы при решении уравнений | |  | |
| 66 | Повторение  Показательные уравнения и неравенства | | | | 1 | |  |  | | | | | Сумма (объединение) событий. Произведение (пересечение) событий. Свойства вероятностей событий. Противоположные события Независимость событии Независи­мые повторения испытаний.  Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая ве­роятность | Знать: понятия сумма (объединение) событий, произведение (пересе­чение) событий, противоположные события, независимость событии, геометрическая вероятность, свойства вероятностей событий; теорему Бернулли  Уметь: применять изученные понятия свойства и теорему на практике | |  | |
| 67 | Повторение.  Уравнения. | | | | 1 | |  | | |  | | | Решение рациональных, показа тельных, логарифмических и три­гонометрических уравнений и неравенств. Использование свойств и графиков функции при решении уравнений и | Уметь решать рациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства различными спосо­бами | |  | |
| 68 | Повторение.  Уравнения. | | | | 1 | |  | | |  | | |
| 69 | Повторение.  Уравнения. | | | | 1 | |  | | |  | | |
| 70 | Итоговый урок. | | | | 1 | |  | | |  | | |

**Общее**

**Планируемые личностные результаты освоения ООП**

**Личностные результаты**

Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества,

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

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; экологическая культура, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

**Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:** осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса:**

**предметные**

**Выпускник научится:**

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;

делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

**Выпускник получит возможность научиться:**

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стерео­метрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхно­стей многогранников;

выполнять сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число;

строить сечения многогранников.

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 длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;

работать в группах;

аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;

пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. **Некоторые сведения из планиметрии**

Углы и отрезки связанные с окружностью.  Решение треугольников. Теорема Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола

*Основная цель-* познакомить обучающихся с теоремами об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольника. Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.

1. **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Основная цель* – познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

      Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к обучающимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

1. **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

       Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видов многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

       В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

1. **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

*Основная цель*– ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

      Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляются много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

1. **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* – познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

      С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядными представлениями о многогранниках.

1. **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п\п** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Контрольные**  **работы** |
|  | **Некоторые сведения из планиметрии** | 12 |  |
| 1 | **Введение** | 3 |  |
| 2 | **Параллельность прямых и плоскостей** | 16 | 2 |
| 3 | **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | 17 | 1 |
| 4 | **Многогранники** | 14 | 1 |
| 5 | **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса** | 8 |  |
|  | **Всего** | **70** | **4** |

**Учебно-тематический план. Геометрия 10 кл. 2 ч. в неделю всего 70 ч.**

**Тематическое планирование по геометрии 10 класс к учебнику Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов | 10 А | 10 Б | Планируемые результаты | Универсальные учебные действия | Примечание |
| Введение 5 часов.  Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | |
|  | Основные понятия стереометрии. Ак­сиомы стереометрии | 1 |  |  | Имеют представление об аксиоматическом способе построения геометрии, знают основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, знают формулировки аксиом стереометрии, умеют применять их для решения простейших задач  Знают формулировки следствий,  три способа построения плоскостей умеют проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, имеют представление об элементарных построениях в пространстве | Знать: основные по­нятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные фор­мы |  |
|  | Некоторые следствия из аксиом | 1 |  |  | Знать: основные ак­сиомы стереометрии. Уметь: описывать взаимное расположение точек, прямых, плоско­стей с помощью аксиом стереометрии |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 |  |  | Знать: основные ак­сиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 |  |  | Знать: основные ак­сиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 |  |  | Знать: основные ак­сиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач |  |
| Параллельность прямых и плоскостей 19 часов.  Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | |
|  | Параллельные пря­мые в пространстве, параллельность трех прямых | 1 |  |  | Знают определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, умеют их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач  Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; угол между прямыми в пространстве.  Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.  Учащиеся обобщают  и систематизируют знания   по теме «Параллельность прямых и плоскостей».  Владение  навыками самоанализа и самоконтроля | Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализиро­вать в простейших слу­чаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллель­ных прямых |  |
|  | Параллельные пря­мые в пространстве, параллельность трех прямых | 1 |  |  |  | Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализиро­вать в простейших слу­чаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллель­ных прямых |  |
|  | Параллельность пря­мой и плоскости | 1 |  |  | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |  |
|  | Параллельность пря­мой и плоскости | 1 |  |  | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |  |
|  | Решение задач на па­раллельность прямой и плоскости | 1 |  |  | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказа­тельстве параллельно­сти прямой и плоскости |  |
|  | Решение задач на па­раллельность прямой и плоскости | 1 |  |  | Знать: признак па­раллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказа­тельстве параллельно­сти прямой и плоскости |  |
|  | Скрещивающиеся прямые | 1 |  |  |  | Знать: определение и признак скрещиваю­щихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся пря­мые |  |
|  | Скрещивающиеся прямые | 1 |  |  | Знать: определение и признак скрещиваю­щихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся пря­мые |  |
|  | Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми | 1 |  |  | Иметь представление об углах между пересе­кающимися, параллель­ными и скрещивающи­мися прямыми в про­странстве. Уметь: находить угол между прямыми в про­странстве на модели куба |  |
|  | Решение задач на на­хождение угла между прямыми  Решение задач на на­хождение угла между прямыми | 1    1 |  |  | Знать: как определя­ется угол между пря­мыми. Уметь: решать про­стейшие стереометри­ческие задачи на нахо­ждение углов между прямыми |  |
| Знать: как определя­ется угол между пря­мыми. Уметь: решать про­стейшие стереометри­ческие задачи на нахо­ждение углов между прямыми |  |
|  | Контрольная работа  № 1 по теме: «Взаим­ное расположение прямых в пространст­ве» | 1 |  |  |  | Знать: определение и признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: находить на моделях параллелепи­педа параллельные, скрещивающиеся и пе­ресекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости |  |
|  | Анализ контрольной работы. Параллель­ность плоскостей | 1 |  |  |  | Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллель­ных плоскостей. Уметь: решать зада­чи на доказательство параллельности плоско­стей с помощью при­знака параллельности плоскостей |  |
|  | Свойства параллель­ных плоскостей | 1 |  |  | Могут различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся плоскости; угол между плоскостями в пространстве.  Могут найти и устранить причины возникших трудностей.  Знают определение и признаки параллельности плоскостей, определение тетраэдра, всех его элементов. | Знать: свойства па­раллельных плоскостей. Уметь: применять признак и свойства при решении задач |  |
|  | Решение задач по те­ме «Свойства парал­лельных плоскостей» | 1 |  |  | Знать: определение, признак, свойства па­раллельных плоскостей |  |
|  | Тетраэдр, параллеле­пипед | 1 |  |  |  | Знать: элементы тет­раэдра и параллелепи­педа, свойства противо­положных граней и его диагоналей.  Уметь: распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тет­раэдр и изображать на плоскости |  |
|  | Решение задач по те­ме «Тетраэдр. Парал­лелепипед» | 1 |  |  | Уметь: строить сече­ние плоскостью, парал­лельной граням парал­лелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепи­педе, тетраэдре; сечения плоскостью, проходя­щей через ребро и вер­шину параллелепипеда |  |
|  | Решение задач по те­ме «Тетраэдр. Парал­лелепипед» | 1 |  |  | Учащиеся обобщают  и систематизируют знания   по теме «Параллельность прямых и плоскостей».  Владение  навыками самоанализа и самоконтроля | Уметь: строить сече­ние плоскостью, парал­лельной граням парал­лелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепи­педе, тетраэдре; сечения плоскостью, проходя­щей через ребро и вер­шину параллелепипеда |  |
|  | Контрольная работа  № 2 по теме: «Парал­лельность прямых и плоскостей» | 1 |  |  | Знать: определение и признаки параллельно­сти плоскости. Уметь: строить сече­ния параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства па­раллельных прямой и плоскости, параллель­ных плоскостей при до­казательстве подобия треугольников в про­странстве, для нахожде­ния стороны одного из треугольников |  |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей 20ч.  Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | |
|  | Анализ КР № 2. Пер­пендикулярные прямые в пространстве, параллельные пря­мые, перпендикуляр­ные к плоскости | 1 |  |  |  | Знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о па­раллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; опре­деление прямой, пер­пендикулярной к плос­кости, и свойства пря­мых, перпендикулярных к плоскости. Уметь: распознавать на моделях перпендику­лярные прямые в про­странстве; использовать при решении стерео­метрических задач тео­рему Пифагора |  |
|  | Пер­пендикулярные прямые в пространстве, параллельные пря­мые, перпендикуляр­ные к плоскости | 1 |  |  | Могут найти угол между прямыми различно расположенных в пространстве. выделить и записать главное, могут привести  примеры.  Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование. Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.  Знают признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирование.   Умеют пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами.  Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах. Восприятие устной речи, участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника.  Умеют находить расстояние от точки до прямой. Проведение информационно-смыслового анализа текста и лекции, приведение и разбор примеров.  Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений, работа с математическим справочником.  Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей. Формировать умение выбрать и выполнить задание по своим силам и знаниям, применить знания для решения практических задач.  Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах.   Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного.  Учащиеся демонстрируют: систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве,  обобщают  и систематизируют знания   о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии.  Знают понятие двугранный угол; признак перпендикулярности двух плоскостей.   Восприятие устной речи, участие в диалоге, умеют аргументировано отвечать, приведение примеров. | Уметь: распознавать на моделях перпендику­лярные прямые в про­странстве; использовать при решении стерео­метрических задач тео­рему Пифагора |  |
|  | Признак перпендику­лярности прямой и плоскости | 1 |  |  |  | Знать: признак пер­пендикулярности пря­мой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости па­раллелограмма, ромба, квадрата |  |
|  | Признак перпендику­лярности прямой и плоскости | 1 |  |  | Знать: признак пер­пендикулярности пря­мой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости па­раллелограмма, ромба, квадрата |  |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |  |  | Знать: теорему о прямой, перпендику­лярной к плоскости. Уметь: применять теорему для решения стереометрических за­дач |  |
|  | Решение задач по те­ме «Перпендикуляр­ность прямой и плос­кости» | 1 |  |  | Уметь: находить рас­стояние от точки, ле­жащей на прямой, пер­пендикулярной к плос­кости квадрата, пра­вильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном тре­угольнике |  |
|  | Расстояние от точки до плоскости. | 1 |  |  | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, |  |
|  | Теоре­ма о трех перпенди­кулярах | 1 |  |  |  | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |  |
|  | Теоре­ма о трех перпенди­кулярах | 1 |  |  | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |  |
|  | Теоре­ма о трех перпенди­кулярах | 1 |  |  | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |  |
|  | Угол между прямой и плоскостью | 1 |  |  |  | Знать: теорему о трех перпендикулярах; опре­деление угла между прямой и плоскостью. Уметь: применять теорему о трех перпен­дикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, опреде­лять расстояние от точ­ки до плоскости; изо­бражать угол между прямой и плоскостью на чертежах |  |
|  | Решение задач по те­ме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью» | 1 |  |  | Уметь: находить на­клонную, ее проекцию, знать длину перпенди­куляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном тре­угольнике |  |
|  | Признак перпендику­лярности двух плос­костей | 1 |  |  | Знать: определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей. Уметь: строить ли­нейный угол двугранно­го угла |  |
|  | Признак перпендику­лярности двух плос­костей | 1 |  |  | Знать: определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей. Уметь: строить ли­нейный угол двугранно­го угла |  |
|  | Признак перпендику­лярности двух плос­костей | 1 |  |  | Знать: определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей. Уметь: строить ли­нейный угол двугранно­го угла |  |
|  | Теорема перпендику­лярности двух плос­костей | 1 |  |  | Знать: признак па­раллельности двух плоскостей, этапы дока­зательства. Уметь: распознавать и описывать взаимное расположение плоско­стей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи |  |
|  | Прямоугольный па­раллелепипед, куб | 1 |  |  | Знают понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах.  Понимание точки зрения собеседника.  Учащиеся обобщают  и систематизируют знания   о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии.  Владение  навыками самоанализа и самоконтроля | Знать: определение прямоугольного парал­лелепипеда, куба, свой­ства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: применять свойства прямоугольно­го параллелепипеда при нахождении его диаго­налей |  |
|  | Параллельное проектирование, изображе­ние пространствен­ных фигур | 1 |  |  | Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить па­раллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, паралле­лограмма, трапеции |  |
|  | Решение задач по те­ме «Перпендикуляр­ность плоскостей» | 1 |  |  | Знать: определение куба, параллелепипеда. Уметь: находить диа­гональ куба, знать его ребро и наоборот; нахо­дить угол между диаго­налью куба и плоско­стью одной из его гра­ней; находить измере­ния прямоугольного параллелепипеда, знать его диагональ и угол между диагональю и одной из граней; нахо­дить угол между гранью и диагональным сече­нием прямоугольного параллелепипеда, куба |  |
|  | Контрольная работа  N» 3 по теме: «Пер­пендикулярность прямых и плоско­стей» | 1 |  |  |  | Уметь: находить на­клонную или ее проек­цию, используя соот­ношения в прямоуголь­ном треугольнике; на­ходить угол между диа­гональю прямоугольно­го параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпенди­кулярность прямой и плоскости, используя признак перпендику­лярности, теорему о трех перпендикулярах |  |
| Многогранники 12 ч.  Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | |
|  | Анализ КР № 3.  По­нятие многогранника | 1 |  |  |  | Иметь представление о многограннике. Знать: элементы мно­гогранника: вершины, ребра, грани |  |
|  | Призма | 1 |  |  | Узнают, как распознавать на чертежах и моделях пространственные формы.  Умеют  соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Могут рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участие в диалоге  Имеют представление о многогранниках, различают виды многогранников, знают определение призмы, ее элементов, различают виды призм  Имеют представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знают формулу вычисления площади поверхности призмы задач. Владеют основными видами публичных выступлений.  Имеют представление о виде многогранников – пирамиде, знают определение и виды пирамиды, умеют характеризовать правильные пирамиды, знают и описывают их свойства.  Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.  Имеют представление о правильных многогранниках, знают виды правильных многогранников.  Воспроизведение изученных правил и понятий, подбор аргументов, соответствующих решению, могут работать с чертежными инструментами.  Могут четко различать виды многогранников, знают характерные их свойства, умеют изображать их на чертежах и решать  задачи с многогранниками. Могут работать по заданному алгоритму, аргументировать решение и найденные ошибки, участие в диалоге.  Учащихся демонстрируют: систематические сведения о  многогранных углах, о выпуклых многогранниках и правильных многогранники на  теоретическом зачете и на практической работе– владеть навыками самоанализа и самоконтроля | Иметь: представление о призме как о про­странственной фигуре. Знать: формулу пло­щади полной поверхно­сти прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чер­тежи по условию задачи |  |
|  | Призма. Площадь бо­ковой и пол­ной поверхно­сти призмы | 1 |  |  | Уметь: находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, осно­вание которой - тре­угольник |  |
|  | Решение задач на на­хождение площади полной и боковой по­верхности | 1 |  |  |  | Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить пол­ную и боковую поверх­ности правильной и- угольной призмы, при и = 3, 4, 6 |  |
|  | Пирамида | 1 |  |  | Знать: определение пирамиды, ее элемен­тов. Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плос­костью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вер­шину и диагональ осно­вания |  |
|  | Треугольная пирамида | 1 |  |  | Уметь: находить пло­щадь боковой поверх­ности пирамиды, осно­вание которой — равно­бедренный или прямо­угольный треугольник |  |
|  | Правильная пирамида | 1 |  |  | Знать: определение правильной пирамиды. Уметь: решать задачи на нахождение апофе­мы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды |  |
|  | Решение задач на вычисление площади полной поверхности и  боковой поверхности пирамиды | 1 |  |  | Знать: элементы пи­рамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды |  |
|  | Симметрия в кубе, в параллелепипеде | 1 |  |  | Иметь представление о правильных много­гранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)  Уметь: распознавать на чертежах и моделях правильные многогран­ники |  |
|  | Решение задач по теме «Многогранники» | 1 |  |  |  | Знать: виды симмет­рии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда |  |
|  | Решение задач по те­ме «Многогранники» | 1 |  |  | Знать: основные многогранники. Уметь: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи |  |
|  | Контрольная работа  № 4 по теме: «Много­гранники» | 1 |  |  | Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллель­ной грани. Уметь: находить эле­менты правильной n-угольной пирамиды (и = 3, 4); находить пло­щадь боковой поверх­ности пирамиды, приз­мы, основания кото­рых - равнобедренный или прямоугольный тре­угольник |  |
| Векторы в пространстве 7ч.  Воспитательные задачи:  Формирование умений и навыков, позволяющих самостоятельно добывать знания.  Формирование социально-значимого отношения к окружающему миру, к будущей профессии.  Формирование культуры здоровья и, прежде всего, здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей.  Формирование опыта самопознания и самоанализа, социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | |
|  | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 |  |  |  | Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели па­раллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направлен­ные, равные векторы |  |
|  | Сложение и вычита­ние векторов. Сумма нескольких векторов | 1 |  |  | Знать: правила сло­жения и вычитания век­торов. Уметь: находить сумму и разность векто­ров с помощью правила треугольника и много­угольника |  |
|  | Умножение вектора на число | 1 |  |  | Знать: как определя­ется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой |  |
|  | Компланарные векто­ры | 1 |  |  | Иметь представление:  -о ряде теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью;  -о вписанных и описанных четырёхугольниках.  Знать формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей.  Уметь различать такие объекты, как окружность и прямая Эйлера.  Знать:  -содержание теорем Менелая и Чевы;  -геометрические определения эллипса, гиперболы и параболы; их канонические уравнения | Знать: определение компланарных векторов  Уметь: на модели па­раллелепипеда находить компланарные векторы |  |
|  | Правило параллеле­пипеда | 1 |  |  | Знать: правило па­раллелепипеда. Уметь: выполнять сложение трех неком­планарных векторов с помощью правила па­раллелепипеда |  |
|  | Разложение вектора по трем некомпла­нарным векторам | 1 |  |  | Знать: теорему о раз­ложении любого векто­ра по трем некомпла­нарным векторам. Уметь: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели па­раллелепипеда |  |
|  | Контрольная работа  № 5 по теме: «Векто­ры» | 1 |  |  | Уметь: на моделях параллелепипеда и тре­угольной призмы нахо­дить сонаправленные, противоположно на­правленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, тре­угольника выражать вектор через два задан­ных вектора; на модели тетраэдра, параллеле­пипеда раскладывать вектор по трем неком­планарным векторам |  |
| Повторение 8ч. | | | | | | | |
| 63  64 | Анализ КР № 5.  Ито­говое повторение  Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | 1 |  |  | знать основные определения и формулы изученные в курсе геометрии.  Уметь: применять формулы при решении задач. | Знать: основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы. Уметь: решать пла­ниметрические задачи |  |
| 65 | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 1 |  |  | Знать: основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы. Уметь: решать пла­ниметрические и про- |  |
| 66 | Многогранники | 1 |  |  |
| 67 | Многогранники | 1 |  |  |
| 68 | Векторы | 1 |  |  |
| 69 | Векторы | 1 |  |  |
| 70 | Обобщающий урок | 1 |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** | |
| **СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП** | |
| Сертификат | 603332450510203670830559428146817986133868575778 |
| Владелец | Исянгулова Оксана Александровна |
| Действителен | С 25.06.2021 по 25.06.2022 |