

Краснодарский край, Тихорецкий район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2 города Тихорецка
муниципального образования Тихорецкий район
имени полного кавалера ордена Славы Василия Семёновича Шахрая

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 2 г. Тихорецка
от 30.08.2021 г. протокол №1
Председатель педсовета Бугтова В.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике
Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10-11 классы
Количество часов 408 часов
Учитель – разработчик
Хоруж Наталья Ивановна, учитель математики МБОУ СОШ №2 г. Тихорецка
Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО
с учетом ООП СОО МБОУ СОШ № 2 г. Тихорецка, программы воспитания
МБОУ СОШ №2 и примерной программой по математике
с учетом УМК Ш. А. Алимова Алгебра и начала математического
анализа, 10-11 класс, М, Просвещение, 2019, Л.С. Атанасян Геометрия, 10-11
класс, М, Просвещение, 2020 г

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- 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 обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 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, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- 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;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию;
- единству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, 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 компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- 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.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– 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, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного

природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– 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;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Профильный уровень

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Математика» на профильном уровне отводится 408 учебных часов: 204 часа в 10 классе и 204 часа в 11 классе из расчета 6 часов в неделю. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, геометрии.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Результаты обучения.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: *«знать/понимать»*, *«уметь»*, *«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»*. При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

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

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
 - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
 - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
 - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
 - вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*
- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
 - доказывать несложные неравенства;
 - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
 - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*
- для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
 - 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; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- 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 аппараты;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
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, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2.Содержание учебного предмета «Математика»

Математика 10 класс

(Алгебра и начала математического анализа– 136ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136ч.)

1. Действительные числа (18ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

2. Степенная функция (18ч)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

3. Показательная функция (12ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

4. Логарифмическая функция (19ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

5. Тригонометрические формулы (27ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

6. Тригонометрические уравнения (18ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

7. Повторение (24ч)

Математика: (Геометрия) (68ч.)

1. Введение (5ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей (19ч.)

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

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч.)

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

4. Многогранники (16ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. Повторение (8ч.)

Математика 11 класс

(Алгебра и начала математического анализа – 136ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136ч.)

1. Тригонометрические функции (20ч)

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

3. Производная и ее геометрический смысл (20 ч).

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функции. Геометрический смысл производной.

4. Применение производной к исследованию функций. (18ч).

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшие и наименьшие значения функции. Производная второго порядка.

5. Интеграл. (17 ч.).

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

6. Комбинаторика (13 ч.).

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

7. Элементы теории вероятностей Статистика (13ч.)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

8. Повторение(26ч.)

Математика: (Геометрия) (68ч.)

1. Векторы в пространстве(7ч.)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.

Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

2. Метод координат в пространстве (15ч.)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

3. Цилиндр, конус, шар (16ч.)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

4. Объемы тел (16ч.)

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

5. Повторение. (14 ч)

3. Тематическое планирование на уровень обучения.

Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 10 класс, 136 часов.

Таблица тематического распределения количества часов с указанием УУД

Тематическое планирование составлено с учетом программы воспитания МБОУ СОШ № 2 г. Тихорецка.

Основные направления программы применительно к урокам математики можно изложить следующим образом:

1. Гражданское воспитание.

Инициативность и творчество в учебном труде, толерантность в общении со сверстниками и в отношении к ученым различных национальностей, формирование уверенности в себе, чувства собственного достоинства, положительной самооценки.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.

Формирование интереса к историческому прошлому малой Родины и России при решении математических задач, воспитание на примерах развития российской науки, русских ученых (в том числе и в годы Великой Отечественной войны), привитие чувства гордости за российскую науку и людей труда

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

Духовно-нравственное воспитание через отбор содержания материала, общение, воспитание мыслящей личности путем развития логического мышления, через изучение истории математики, через рассказы о нематематической деятельности великих ученых, привлекая к общечеловеческим ценностям и культуре

4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).

Эстетическое воспитание: на примере красоты математических моделей, чертежей, формул, красоты математических рассуждений и доказательств.

5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).

Привитие интереса к технике и технологиям путем использования на уроках ПК, интерактивной доски, интернет-ресурсов и тд.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.

Пробуждение активности исследовательских и познавательных интересов, привитие учащимся навыков здорового образа жизни через решение задач, проведение физкультминуток

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.

Формирование и воспитание трудовых навыков, аккуратности, доведение начатой работы до конца через усвоение понятия алгоритма, привитие навыков самоконтроля, формирование умений и навыков, необходимых в жизни, развитие способностей применять эти навыки к решению задач, привитие навыков выполнения домашнего задания, самостоятельной работы Презентация применения математических знаний в профессиях.

8. Экологическое воспитание.

Воспитание экологически целесообразного отношения к природе как основе жизни, на примере задач знакомство учащихся с вредным влиянием на организм и природу некоторых вредных привычек(алкоголь, курение, наркотики...)

10 класс					
Раздел	Кол-во часов в авторской программе	Темы	Кол-во часов в рабочей программе	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
		Алгебра			
Числа и выраж	13	Глава I. Действительные числа	18	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение)	1, 3, 4,5,6,7
		Целые и рациональные числа	2		

		Действительные числа	2	арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		
		Арифметический корень натуральной степени	4		
		Степень с рациональным и действительным показателями	5		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
		Контрольная работа № 1	1		
Функции	12	Глава II. Степенная функция Степенная функция, её свойства и график	18 3	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования,	1, 3, 4,5,6,7, 8
		Взаимно обратные функции	2		
		Равносильные уравнения и неравенства	4		
		Иррациональные уравнения	4		
		Иррациональные неравенства	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		

		Контрольная работа № 2	1	преобразования, приводящие к уравнению-сдствию. Решать простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении задач и задач повышенной сложности.	
Функции Уравнения и неравенства	10	Глава III. Показательная функция Показательная функция, её свойства и график	12	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней	1, 3, 4,5,6,7, 8
		Показательные уравнения	2		
		Показательные неравенства	3		
		Системы показательных уравнений и неравенств	3		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
			1		

				уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.	
		Контрольная работа № 3	1		
Числа и выражения. Функции.	15	Глава IV. Логарифмическая функция	19	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на раз-	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
		Логарифмы	2		
		Свойства логарифмов	2		
		Десятичные и натуральные логарифмы	3		
		Логарифмическая функция, её свойства и график	2		
		Логарифмические уравнения	3		
		Логарифмические неравенства	4		
Урок обобщения и систематизации знаний	2				

		Контрольная работа № 4	1	<p>личных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнения, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их.</p> <p>Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>	
Числа и выражения	20	Глава V. Тригонометрические формулы	27	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности</p>	1, 2,3, 4,5,6,7, 8
		Радианная мера угла	1		
		Поворот точки вокруг начала координат	2		
		Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		
		Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1		
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2		
		Тригонометрические тождества	3		
		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1		
		Формулы сложения	3		
		Синус, косинус и тангенс двойного угла	2		
		Синус, косинус и тангенс половинного угла	2		
Формулы приведения	2				

		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3	синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа №5	1		
Уравнения и неравенства	14	Глава VI. Тригонометрические уравнения	18	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
		Уравнение $\cos x = a$	3		
		Уравнение $\sin x = a$	3		
		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		
		Решение тригонометрических уравнений	5		
		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа №6	1				
Итоговое повторение	1	Итоговое повторение тем курса Итоговая контрольная работа	24	Повторить правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений. Повторить решение простейших иррациональных уравнений и неравенств. Повторить решение простейших показательных уравнений, неравенств и их систем, простейших логарифмических уравнений, логарифмических неравенств и их систем. Продолжить решать логарифмических уравнений различными методами. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
			22		
			2		
		Геометрия			

Введение	3	Введение		3	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.	1, 2,3, 4,5,6,7, 8
		1.2	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1		
		3	Некоторые следствия из аксиом	2		
Параллельность прямых и плоскостей	16	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей		16	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	1, 3, 4,5,6,7, 8
		§1	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4		
		4	Параллельные прямые в пространстве			
		5	Параллельность трёх прямых			
		6	Параллельность прямой и плоскости			
		§ 2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4		
		7	Скрещивающиеся прямые			
		8	Углы с сонаправленными сторонами			
		9	Угол между прямыми.			
				Объяснить, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых,	1, 3, 4,5,6,7, 8	

		Контрольная работа №1 (20 мин)		формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснить, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.	
	§ 3	Параллельность плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	1, 3, 4,5,6,7, 8
	10	Параллельные плоскости			
	11	Свойства параллельных плоскостей			
	§ 4	Тетраэдр и параллелепипед	4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы. Изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра	1, 3, 4,5,6,7, 8
	12	Тетраэдр			
	13	Параллелепипед			
	14	Задачи на построение сечений			
		Контрольная работа №2	1		
		Зачёт №1	1		

					(параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже	
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей		17	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости	1, 3, 4,5,6,7, 8
		§ 1	Перпендикулярность прямой и плоскости	5		
		15	Перпендикулярные прямые в пространстве			
		16	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости			
		17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости			
	18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости				
	§ 2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и	1, 3, 4,5,6,7, 8	
	19	Расстояние от точки до плоскости				
	20	Теорема о трёх перпендикулярах				
	21	Угол между прямой и плоскостью				

					применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснить, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость	
		§3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным	1, 3, 4,5,6,7, 8
		22	Двугранный угол			
		23	Признак перпендикулярности двух плоскостей			
		24	Прямоугольный параллелепипед			
			Контрольная работа №3	1		
			Зачёт №2	1		

					расположением прямых и плоскостей в пространстве.	
Многогранники	12	Глава III. Многогранники		12	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой	1, 3, 4,5,6,7, 8
		§ 1	Понятие многогранника. Призма	3		
		27	Понятие многогранника			
		30	Призма			
		§ 2	§ 2. Пирамида	3		
		32	Пирамида			
		33	Правильная пирамида			
		34	Усечённая пирамида			
					Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидой, а также задачи	1, 3, 4,5,6,7, 8

					на построение сечений пирамид на чертеже	
		§ 3	Правильные многогранники	4	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники	»
		35	Симметрия в пространстве			
		36	Понятие правильного многогранника			
		37	Элементы симметрии правильных многогранников			
			Контрольная работа №4	1		
			Зачёт №3	1		

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	3	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса Итоговая контрольная работа Итоговый зачёт	20 1 1	Повторить определение параллельных прямых в пространстве, формулировку и доказательство теоремы о параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, повторить определение скрещивающихся прямых, формулировку и доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых через решение задач по названным темам. Повторить определение и свойства параллельных плоскостей при решении задач, связанных с тетраэдром и параллелепипедом. Повторить через решение задач перпендикулярность прямых и плоскостей, перпендикуляр и наклонные, перпендикулярность плоскостей. решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой, пирамидой, усечённой пирамидой, а также задачи на построение сечений.	1, 3, 4,5,6,7, 8
	ИТОГО		204ч	Контрольных работ -12	

ИТОГО		204ч	Контрольных работ -12		
11 класс					
Функции	14	Алгебра			
		Глава VII. Тригонометрические функции	20	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изобразить графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных	1, 3, 4,5,6,7, 8
		Область определения и множество значений тригонометрических функций	3		
		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3		
		Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3		
		Свойство функции $y = \sin x$ и её график	3		
Свойство функции $y = \tan x$ и её график	2				
Обратные тригонометрические функции	3				

		Урок обобщения и систематизации знаний	2	функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам.	
		Контрольная работа №1	1		
		Математический анализ			
Элементы математического анализа	16	Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	20	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $f(kx+b)$. Применять понятие производной при решении задач.	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
		Производная	3		
		Производная степенной функции	3		
		Правила дифференцирования	3		
		Производные некоторых элементарных функций	4		
		Геометрический смысл производной	4		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа №2	1				
Элементы математического анализа	12	Глава IX. Применение производной к исследованию функций	18	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
		Возрастание и убывание функции	2		
		Экстремумы функции	3		
		Применение производной к построению графиков функций	4		
		Наибольшее и наименьшее значения функции	3		
		Выпуклость графика функции, точки перегиба	3		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа №3	1				

				производной и строить её график.	
Элементы математического анализа	10	Глава X. Интеграл	17	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in R$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница.	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
		Первообразная	2		
		Правила нахождения первообразных	2		
		Площадь криволинейной трапеции	3		
		Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	5		
		Применение производной и интеграла к решению практических задач	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа №4	1				
		Вероятность и статистика			
Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов	10	Глава XI. Комбинаторика	13	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень.	1, 2,3, 4,5,6,7, 8
		Правило произведения	2		
		Перестановки	2		
		Размещения	2		
		Сочетания и их свойства	2		
		Бином Ньютона	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
Контрольная работа №5	1				
Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов	11	Глава XII. Элементы теории вероятностей	13	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному.	1,2, 3, 4,5,6,7, 8
		События	1		
		Комбинация событий.	2		
		Противоположное событие	2		
		Вероятность события	2		
		Сложение вероятностей	2		
Независимые события. Умножение вероятностей	2				

		Статистическая вероятность	2	Приводить примеры независимых событий.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий.	
		Контрольная работа №6	1	Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел.	
Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов	8	Глава XIII. Статистика	9	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений	1, 2,3, 4,5,6,7, 8
		Случайные величины	2	дискретной случайной величины в виде	
		Центральные тенденции	2	частотной таблицы, полигона частот	
		Меры разброса	3	(относительных частот). Представлять	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	распределение значений непрерывной	
		Контрольная работа №7	1	случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с большим числом различных её значений.	

<p>Итоговое повторение</p>	<p>4</p>	<p>Итоговое повторение тем курса Итоговая контрольная работа</p>	<p>26 24 2</p>	<p>знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике; широту применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира; уметь: решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации</p>	<p>1, 2,3, 4,5,6,7, 8</p>
-----------------------------------	-----------------	--	---	---	---------------------------

				<p>статистического характера. построения и исследования простейших математических моделей решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.</p>	
--	--	--	--	--	--

Цилиндр, конус и шар	13	Глава VI. Цилиндр, конус и шар		13	<p>Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром</p>	
		§ 1 Цилиндр				3
		59	Понятие цилиндра			
		60	Площадь поверхности цилиндра			
		§ 2 Конус				3
		61	Понятие конуса			
		62	Площадь поверхности конуса			
63	Усечённый конус					

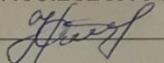
					объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом
		§ 3	Сфера	5	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере. Формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения
		64	Сфера и шар		
		66	Взаимное расположение сферы и плоскости		
		67	Касательная плоскость к сфере		
		68	Площадь сферы		
			Контрольная работа №5	1	
			Зачёт №4	1	
Объёмы тел	15	Глава VII. Объёмы тел		15	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
		§ 1	Объём прямоугольного параллелепипеда	2	
		7	Понятие объёма		
		75	Объём прямоугольного параллелепипеда		
		§ 2	Объём прямой призмы и цилиндра	3	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
		76	Объём прямой призмы		
		77	Объём цилиндра		
		§ 3	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	4	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
		78	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла		
		79	Объём наклонной призмы		
80	Объём пирамиды				

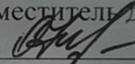
		81	Объём конуса			
		§ 4	Объём шара и площадь сферы	4	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел	
		82	Объём шара			
		84	Площадь сферы			
			Контрольная работа №6	1		
			Зачёт №5	1		
			Векторы и координаты в пространстве			
Векторы и координаты в пространстве	6	Глава IV. Векторы в пространстве			6	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин
		§ 1	Понятие вектора в пространстве		1	
		38	Понятие вектора			
		39	Равенство векторов			
		§ 2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами
		40	Сложение и вычитание векторов			
		41	Сумма нескольких векторов			
		42	Умножение вектора на число			
		§ 3	Компланарные векторы		2	
		43	Компланарные векторы			Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач
		44	Правило параллелепипеда			
		45	Разложение вектора по трём некопланарным векторам			
			Зачёт №6		1	

	Глава V. Метод координат в пространстве. Движение	11	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке
§ 1	Координаты точки и координаты вектора	3	
	Прямоугольная система координат в пространстве		
	Координаты вектора		
	Связь между координатами вектора и координатами точек		
	Простейшие задачи в координатах		
	Уравнение сферы		
§ 2	Скалярное произведение векторов	4	
	Угол между векторами		
	. Скалярное произведение векторов		
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
§ 3	Движения	2	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач
	Центральная симметрия		
	Осевая симметрия		
	Зеркальная симметрия		
	Параллельный перенос		
	Контрольная работа №7	1	
	Зачёт №7	1	

			<p>умение решать задачи на построение сечений, нахождения угла между прямой и плоскостью;</p> <p>развить умение владеть новыми понятиями, переводит аналитическую зависимость в наглядную форму и обратно;</p> <p>использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;</p> <p>вычислять площади и объёмы фигур в пространстве; использовать буквенную символику для записи общих утверждений, формул;</p> <p>читать и использовать информацию, предоставленную в виде таблицы, в графическом виде.</p>
ИТОГО	204ч		Контрольных работ - 12

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического объединения учителей
 физико-математических дисциплин
 СОШ № 2 г. Тихорецка
 от 27.08.2021г. №1

 Н.Ф. Ширяева

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УМР
 Н.Ю. Оганесян

30.08.2021 года

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 259083907921181952501347624724699269454793049247

Владелец Бутова Вера Викторовна

Действителен с 21.09.2023 по 20.09.2024