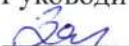


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию г. Барнаула
МБОУ «Лицей «Сигма»

РАССМОТРЕНО
Педагогический совет
Протокол № 8
от 29 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
 Зайцева Е.А.
Протокол № 4
от «29» 08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
 Карбышев В.Г.
Приказ № 05-01/188
от 29.08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета « математика»
для обучающихся 11А,Б,Г классов (базовый уровень)
на 2023-2024 учебный год

Составитель Новикова Елена
Дмитриевна, учитель математики

Барнаул 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 класса разработана на основе авторской программы А.Г. Мерзляк и др., соответствующих федеральному компоненту государственных образовательных стандартов, утвержденных приказом № 273 МО РФ от 29.12.2012 и допущенных Министерством образования и науки РФ (Математика: программы: 5-11 класс/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский М.С. Якир и др.-М. : Вентана-Граф,202-164с.).

По программе 170 часов (34 недели) по 5 часа в неделю(3 ч алгебры и 2ч геометрии). В программе 12 контрольных работ(6 по алгебре и 6 по геометрии).

В авторскую программу внесены изменения убраны из курса алгебры 3ч. и геометрии 2 часа на повторение т.к. авторская программа рассчитана на 35 недель, а по учебному плану их 34.

Основные формы организации учебных занятий - урок. Основные виды деятельности: групповая работа, работа в парах, постановка целей, самопроверка, самоанализ, работа с информацией, элементы проектной и исследовательской деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма; готовности к служению Отечеству, его защите; осознания российской идентичности в поликультурном социуме; чувства причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России;
- 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 саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского 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;
- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- 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;

- 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;
- 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;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- критичность мышления, умение распознавать логические некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- способность самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему; определять цель учебной деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Познавательные УУД:

- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- поиск и нахождение обобщенных способов решения задач, в том числе, осуществление развернутого информационного поиска и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач;
- критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций, распознавание и фиксирование противоречия в информационных источниках;
- использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- нахождение и привод критических аргументов в отношении действий и суждений другого; спокойное и разумное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассмотр их как ресурс собственного развития;
- выход за рамки учебного предмета и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивание индивидуальной образовательной траектории, с учетом ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Коммуникативные УУД:

- развитие способности 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.);
- координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавание конфликтных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Учащийся научится:

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Выпускник научится:

- осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Выпускник получит возможность научиться:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических и степенных выражений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;

- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- составления и решения уравнений, неравенств, их систем при решении задач других учебных предметов;
- выполнения оценки правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составления и решения уравнений и неравенств с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- использования программных средств при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решении прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- вычисления или оценивания вероятности событий в реальной жизни;
- выбора подходящего метода представления и обработки данных;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

Модуль «Геометрия»

Выпускник научится:

- понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания уравнения прямой и уметь применять их при решении задач;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной

симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;

- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о цилиндрических и конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- уметь применять формулы объемов при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО курса Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

(102 часа)11 класс

Повторение материала 10 класса (3 часа)

Глава 1: Показательная и логарифмическая функции (28 часов)

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

Глава 2: Интеграл и его применение (11 часов).

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 часов).

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

Глава 4: Элементы теории вероятностей (13 часов)

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

Повторение (35 часов)

11 класс

Модуль «Геометрия» (68 часов)

Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (16 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Четырёхмерный куб.

Глава 2. Тела вращения (29 часов)

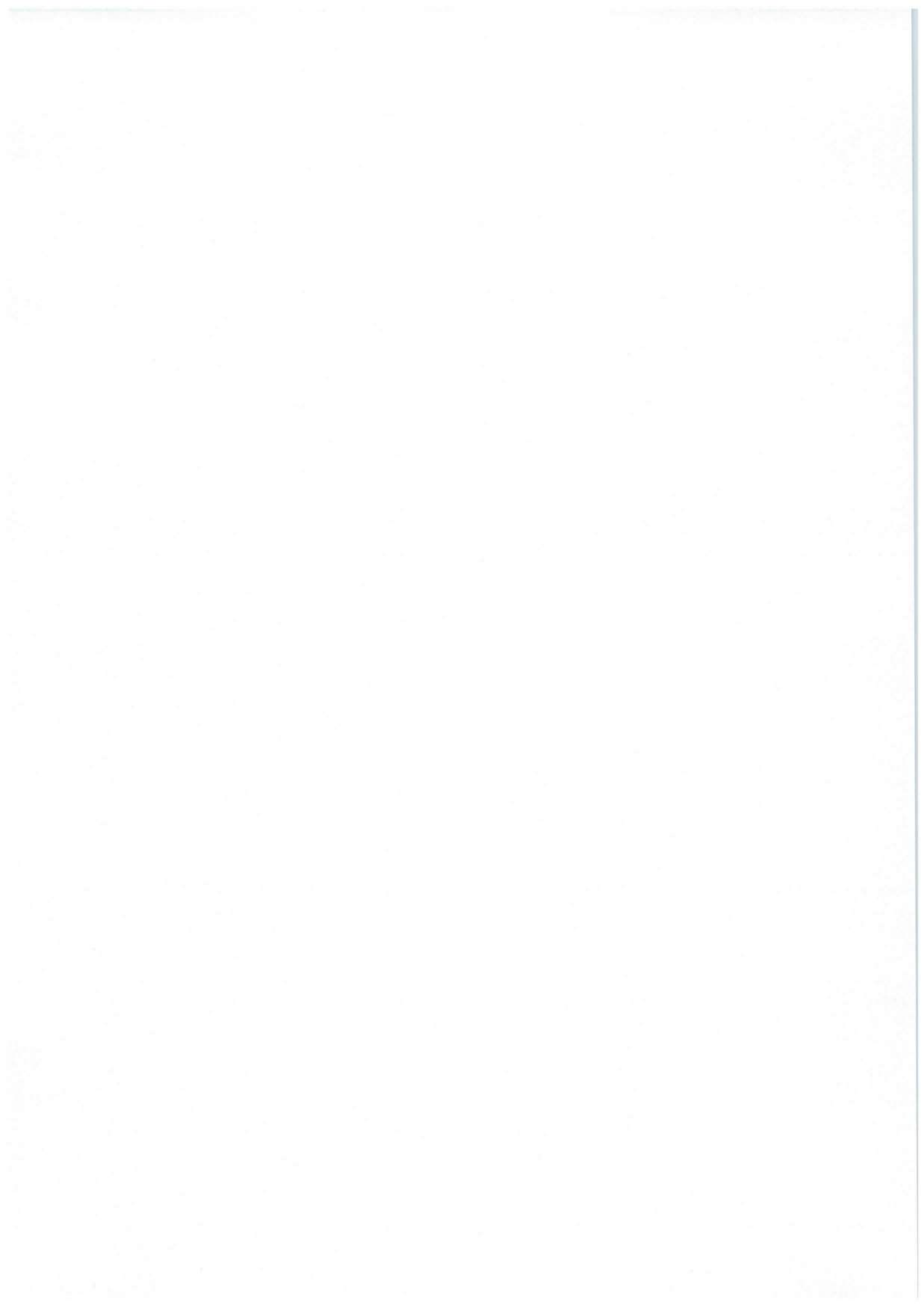
Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы (17 часов)

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Определение Минковского.

Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (6 часа)

- Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии
- **Учебно- тематический план**
-



Номер урока	Наименование разделов и тем по алгебре	Наименование разделов и тем по геометрии	Все го час ов	Из них		Основные виды деятельности учащихся
				теоретическое	практическое	
			16	15	1	
		Глава 1: КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ				
1		Декартовы координаты точки в пространстве	1	1		<i>Описывать</i> понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомететия с коэффициентом, равным k , угол между векторами.
2		Декартовы координаты точки в пространстве	1	1		
	Глава 1 Показательная		28	26	2	

	и логарифмическая функции		3	3		<p>Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.</p>
3-5	<p>Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция</p>		3	3		<p>Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.</p>
6		<p>Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты середины отрезка</p>	1	1		
7		<p>Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты середины отрезка</p>	1	1		
8-9	<p>Показательные уравнения</p>		2	2		<p>Распознавать показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.</p>
10	<p>Показательные уравнения</p>		1	1		
11		<p>Сложение и вычитание векторов</p>	1	1		<p>Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов</p>

12		Сложение и вычитание векторов	1	1			
13	Показательные неравенства		1	1			
14	Показательные неравенства		1	1			
15	Показательные неравенства		1	1			
16		Умножение вектора на число. Гомотетия	1	1		Формулировать определения: произведения вектора и числа	
17		Умножение вектора на число. Гомотетия	1	1			
18	Контрольная работа № 1		1			1	
19-20	Логарифм и его свойства		2	2			
21		Умножение вектора на число. Гомотетия	1	1			
22		Скалярное произведение векторов	1	1		Формулировать определения: скалярного произведения двух векторов.	
23-24	Логарифм и его свойства		2	2			

25	Логарифмическая функция и её свойства	1	1			
26	Скалярное произведение векторов	1	1			
27	Скалярное произведение векторов	1	1			
28-29	Логарифмическая функция и её свойства	2	2			
30	Логарифмическая функция и её свойства	1	1			
31-32	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	2	2			Формулировать определения: геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры
33-34	Логарифмические уравнения	2	2			
35	Логарифмические уравнения	1	1			
36	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	1	1			
37	Контрольная работа № 1	1			1	
38-39	Логарифмические неравенства	2	2			

40	Логарифмические неравенства		1	1				
		Глава 2: Тела вращения	29	2 7	2			
41		Цилиндр	1	1				Описывать понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра
42		Цилиндр	1	1				
43-44	Производные показательной и логарифмической функций		2		2			Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.
45	Производные показательной и логарифмической функций		1	1				Формулировать определение логарифма Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.

									Распознавать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать определение числа e , натурального логарифма. Находить производные функций содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем
46						1	1	1	
47					Цилиндр	1	1	1	
48					Комбинации цилиндра и призмы	1	1	1	
	Контрольная работа № 2					1		1	
	Глава 2. Интеграл и его применение					11	1	0	
49-50	Первообразная					2	2	2	Формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной.
51					Комбинации цилиндра и призмы	1	1	1	

52		Конус	1	1	Описывать понятия: боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида,
53-54	Правила нахождения первообразной		2	2	На основетаблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.
55	Правила нахождения первообразной		1	1	
56		Конус	1	1	
57		Конус	1	1	
58-59	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл		2	2	Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определённого интеграла. Использовать формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения

60	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл		1	1			
61-62		Усечённый конус	2	2		Описывать понятия: усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усечённая пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы.	
63	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл		1	1			
64	Вычисление объёмов тел		1	1			
65	Контрольная работа № 3		1		1		
66		Комбинации конуса и пирамиды	1	1		Формулировать определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра;	

67		Комбинации конуса и пирамиды	1	1		<p>Формулировать определения: пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы.</p>
	Глава 3 Элементы комбинаторики. Бином Ньютона		12	1 1	1	
68-69	Метод математической индукции		2	2		<p>Формулировать последовательность действий при использовании доказательства методом математической индукции. Использовать метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел.</p> <p>Формулировать определение перестановки конечного множества.</p> <p>Формулировать определение размещения n-элементного множества по k элементов.</p> <p>Формулировать определение сочетания n-элементного множества по k элементов.</p> <p>Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений</p>

									п-элементного множества по k элементов и сочетаний n-элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера.
70	Перестановки, размещения			1				1	
71				1	Комбинации конуса и пирамиды			1	
72				1	Контрольная работа № 2			1	
73-74	Перестановки, размещения			2				2	
75	Сочетания (комбинации)			1				1	
76				1	Сфера и шар. Уравнение сферы			1	
77				1	Сфера и шар. Уравнение сферы			1	
78-79	Сочетания (комбинации)			2				2	
80	Бином Ньютона			1				1	Записывать формулу бинома Ньютона.
81				1	Взаимное расположение сферы и плоскости			1	

82		Взаимное расположение сферы и плоскости	1	1		
83-84	Бинотом Ньютона		2	2		
85	Контрольная работа № 4		1		1	
86		Взаимное расположение сферы и плоскости	1	1		
87		Многогранники, вписанные в сферу	1	1		Доказывать формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса. Формулировать и доказывать теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствии
	Глава 4 Элементы теории вероятностей		13	1 2	1	
88	Операции над событиями		1	1		Формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Использовать формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.

89-90	Операции над событиями		2	2		
91		Многогранники, вписанные в сферу	1	1		
92		Многогранники, вписанные в сферу	1	1		
93	Зависимые и независимые события		1	1	Формулировать определения зависимых и независимых событий, условной вероятности. Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.	
94-95	Зависимые и независимые события		2	2		
96		Многогранники, описанные около сферы	1	1	Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	
97		Многогранники, описанные около сферы	1	1		
98	Зависимые и независимые события		1	1		
99-100	Схема Бернулли		2	2	Распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное	

									количество испытаний
101			Многогранники, описанные около сферы	1	1				
102			Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	1	1				
103-104	Случайные величины и их характеристики			2	2				Формулировать определения случайной величины и множества её значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определение распределения случайной величины и её математического ожидания. Находить математическое ожидание случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием
105	Случайные величины и их характеристики			1	1				
106			Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	1	1				
107			Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	1	1				
108	Контрольная работа № 5			1					1
	Повторение и систематизация учебного материала			37	3				1
					6				

	за курс алгебры и начал математического анализа							
109-110	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		2	2				
111		Контрольная работа № 3	1	1				
		Глава 3 Объёмы тел. Площадь сферы	17	1 5	2			
		Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	1	1				
112-114	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		3	3				
115		Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	1	1				
116		Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	1	1				
117	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1				

118-119	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		2	2		
120		Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1	1		
121		Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1	1		
122	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1		
123-124	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		2	2		
125		Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1	1		
126		Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1	1		

127	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа		1	1		
128-129	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	2	2		
130		Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	1	1		
131		Контрольная работа № 4	1		1	Формулировать определения: объёма тела, площади поверхности шара.
132	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1		
133-134	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		2	2		
135		Объёмы тел вращения	1	1		

136			Объёмы тел вращения	1	1			
137	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа			1	1			
138-139	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа			2	2			
140			Объёмы тел вращения	1	1			
141			Объёмы тел вращения	1	1			
142	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа			1	1			
143	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа			1	1			
144	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа			1	1			

145		Объёмы тел вращения	1	1		Доказывать формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёмашара, площади сферы.
146		Площадь сферы	1	1		Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
147	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1		
148-149	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	Площадь сферы	2	2		
150		Контрольная работа № 5	1		1	
151		Контрольная работа № 5	1		1	
		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	6	5	1	
152-153	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		2	2		

154	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1			
155		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	1	1			
156		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	1	1			
157	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1			
158	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1			
159	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		1	1			
160		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	1	1			

161		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	1			1
162-164	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		3	3		
165		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	1	1		
166		Контрольная работа № 6	1			1
167-169	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа		3	3		
170	Контрольная работа № 6					
всего			17	17	1	2
			0	5	2	
				8		

Учебно- методическое обеспечение:

1. Для учащихся:

- Алгебра 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С.

Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022.

Геометрия 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022

2. Для педагогов:

-Алгебра: 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022.

-Алгебра: 11 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022.

-Алгебра: 11 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2018.

-Геометрия: 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022.

-Геометрия: 11 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022.

-Геометрия: 11 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2022.