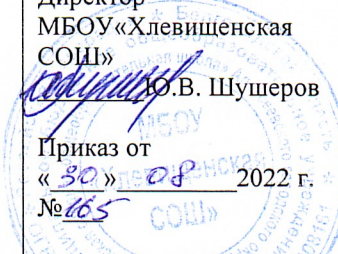


02 - 04

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХЛЕВИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

«Согласовано» Руководитель МО учителей - предметников <i>И.В. Головченко</i> Протокол от « <u>16</u> » <u>06</u> 2022 г. № <u>5</u>	«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>О.А. Безбородых</i> « <u>16</u> » <u>06</u> 2022 г.	«Рассмотрено» на заседании педагогического совета школы Протокол от « <u>30</u> » <u>08</u> 2022 г. № <u>16</u>	«Утверждаю» Директор МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>Ю.В. Шушеров</i> Приказ от « <u>30</u> » <u>08</u> 2022 г. № <u>165</u> 
--	--	--	--

Рабочая программа по математике для 10- 11 классов

Учитель: Головченко
Ирина Владимировна,
Безбородых Ольга
Алексеевна

2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена для учебного предмета «Математика» в 10-11 классах с углублённым уровнем изучения математики.

Программа составлена на основе следующих документов:

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы, С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин, Москва: «Просвещение», 2016 год // Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни, составитель Т.В.Бурмистрова.
2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы, Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Позняк, Москва: «Просвещение», 2020 год // Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни, составитель Т.В.Бурмистрова.

Целями реализации программы являются:

– становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;

– достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Достижение поставленных целей предусматривает решение **основных задач**:

– формирование российской гражданской идентичности учащихся;
– сохранение и развитие культурного разнообразия, овладение духовными ценностями и культурой народа России;

– обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;

– обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

– установление требований к воспитанию и социализации учащихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для

человека и общества, в том числе через реализацию образовательной программы по математике;

–обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;

–формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, школы;

–создание условий для развития и самореализации учащихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни учащихся.

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная - с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена также тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. С помощью математики моделируются и процессы, происходящие в природе.

Математика является одним из опорных предметов старшей школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности, к физике. Развитие логического мышления при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Формируемые практические умения и навыки необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Программа углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики; при выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне по сравнению с базовым, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения

обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

б) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные:

Углублённый уровень

Предметные результаты освоения курса математики на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения математики включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Углублённый уровень

Алгебра. Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Математический анализ. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке.

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, на нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криво-линейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественные-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Геометрия

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. *Теорема Менелая для тетраэдра.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Трехгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. Правильные многогранники. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.*

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамида с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдра. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Площади поверхностей многогранников. *Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя.*

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

(204 часа, 12 контрольных работ, 3 зачета)

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	Глава I. Корни, степени, логарифмы	72		
	§1. Действительные числа	12	Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n .	Освоение базовых математических понятий Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми
1.1	Понятие действительного числа	2		
1.2	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2		
1.3	Метод математической индукции	1		
1.4	Перестановки	1		
1.5	Размещения	1		
1.6	Сочетания	1		
1.7	Доказательство числовых неравенств	1		
1.8	Делимость целых чисел	1	Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства.	Освоение практического применения научных знаний математики в жизни
1.9	Сравнение по модулю m	1	Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач	Работа с историческими источниками о выдающихся российских, советских математиках Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни
1.10	Задачи с целочисленными неизвестными	1		
	§2. Рациональные уравнения и неравенства	18		
2.1	Рациональные выражения	1	Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты.	Формирование представлений о научной картине мира
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2	Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения.	Работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией Побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения
2.6	Рациональные уравнения	2		
2.7	Системы рациональных уравнений	2		
2.8	Метод интервалов решения неравенств	3	Находить кратность корней многочлена.	Воспитание трудолюбия,
2.9	Рациональные неравенства	3		

2.10	Нестрогие неравенства	3	Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители; понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств	настойчивости, упорства
2.11	Системы рациональных неравенств	1		Осознание математики как культурной ценности
	Контрольная работа №1 по алгебре и началам математического анализа. Рациональные уравнения и неравенства	1		Создание ситуации успеха Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся
	§3. Корень степени n	12		
3.1	Понятие функции и её графика	1	Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y = x^n$.	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование. Моделирование
3.2	Функция $y = x^n$	2	Формулировать определения корня степени n , арифметического корня степени n . Формулировать свойства	изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.
3.3	Понятие корня степени n	1	корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования	Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают
3.4	Корни чётной и нечётной степеней	2	иррациональных выражений. Формулировать свойства функции $y = \sqrt[n]{x} (x \geq 0)$, строить график	учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Примеры научного подвига.
3.5	Арифметический корень	2		
3.6	Свойства корней степени n	2		
3.7	Функция $y = \sqrt[n]{x} (x \geq 0)$	1		
	Контрольная работа №2 по алгебре и началам математического анализа. Корень степени n	1		
	§4. Степень положительного числа	13		
4.1	Степень с рациональным показателем	1	Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать	Сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности
4.2	Свойства степени с рациональным показателем	2	определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры	Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний
4.3	Понятие предела последовательности	2		Побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими
4.4	Свойства пределов	2		(педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		Освоение практического применения научных знаний математики в жизни.
4.6	Число e	1		
4.7	Понятие степени с иррациональным показателем	1		

4.8	Показательная функция	2	не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности	Факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых. Создание ситуации успеха через групповую и парную работу
	Контрольная работа №3 по алгебре и началам математического анализа. Степень положительного числа	1		
	§5. Логарифмы	6		
5.1	Понятие логарифма	2	Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами	Воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы. Подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения. Умение достигать взаимопонимание через ведение дискуссий. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности
5.2	Свойства логарифмов	3		
5.3	Логарифмическая функция	1		
	§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11		
6.1	Простейшие показательные уравнения	1	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления
6.2	Простейшие логарифмические уравнения	1		
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		

6.4	Простейшие показательные неравенства	2	при помощи замены неизвестного	собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся. Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Взаимодействие между обучающимися, командная работа.
6.5	Простейшие логарифмические неравенства	2		
6.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		
	Контрольная работа № 4 по алгебре и началам математического анализа. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1		
	Глава I. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции	45		
	§7. Синус, косинус угла	7		
7.1	Понятие угла	1	Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определение синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа	Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми Освоение практического применения научных знаний математики в жизни Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции
7.2	Радианная мера угла	1		
7.3	Определение синуса и косинуса угла	1		
7.4	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2		
7.5	Арксинус	1		
7.6	Арккосинус	1		
	§8. Тангенс и котангенс угла	6		
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	1	Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для $\tan \alpha$ и $\cot \alpha$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога Освоение практического применения научных знаний математики в жизни
8.2	Основные формулы для $\tan \alpha$ и $\cot \alpha$	2		
8.3	Арктангенс	1		
8.4	Арккотангенс	1		
	Контрольная работа №5 по алгебре и началам математического анализа. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	1		
	§9. Формулы сложения	11		

9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2	Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Шефство мотивированных и эрудированных обучающихся Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Создание ситуации успеха
9.2	Формулы для дополнительных углов	1		
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	2		
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	2		
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	2		
9.6	Произведение синусов и косинусов	1		
9.7	Формулы для тангенсов	1		
	§10. Тригонометрические функции числового аргумента	9		
10.1	Функция $y = \sin x$	2	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	Формирование представлений о научной картине мира Работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией Побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Осознание математики как культурной ценности Создание ситуации успеха Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся
10.2	Функция $y = \cos x$	2		
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2		
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2		
	Контрольная работа №6 по алгебре и началам математического анализа. Тригонометрические функции числового аргумента	1		
	§11. Тригонометрические уравнения и неравенства	12		
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2	Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование. Моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2		
11.4	Однородные уравнения	1		
11.5	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1		

11.6	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1	задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла	учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Примеры научного подвига
11.7	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
11.8	Введение вспомогательного угла	1		
	Контрольная работа №7 по алгебре и началам математического анализа. Тригонометрические уравнения и неравенства	1		
	Глава II. Элементы теории вероятностей	8		
	§12. Элементы теории вероятностей	6	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т.п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных	Сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися). Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых. Создание ситуации успеха через групповую и парную работу.
12.1	Понятие вероятности события	3		
12.2	Свойства вероятностей событий	3		
	§13. Частота. Условная вероятность	2		
13.1	Относительная частота события	1		
13.2	Условная вероятность. Независимые события	1		
	Итоговое повторение	10		
	Итоговая контрольная работа №8 по алгебре и началам математического анализа	1		
	Всего часов	136		

№ пункт а, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	Глава VII. Некоторые сведения из планиметрии	12		
§1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о	Воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты,

			<p>квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул</p>	<p>представлять и научно аргументировать полученные выводы. Подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения. Умение достигать взаимопонимание через ведение дискуссий. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности</p>
§2	Решение треугольников	4	<p>Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы</p>	
§3	Теорема Менелая и Чебы	2	<p>Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы и использовать их при решении задач</p>	
§4	Эллипс, гипербола и парабола	2	<p>Формулировать определение эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке</p>	
	Введение	3		
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	<p>Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки</p>	<p>Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся. Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства. Взаимодействие между обучающимися, командная работа.</p>
2	Некоторые следствия из аксиом	2	<p>Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые</p>	
	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	16		
	§1. Параллельность прямых, прямой и	4		

	плоскости			
4	Параллельные прямые в пространстве	1	<p>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</p>	<p>Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p>Освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p>Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции</p>
5	Параллельность трех прямых	1		
6	Параллельность прямой и плоскости	2		
	§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4		
7	Скрещивающиеся прямые	1	<p>Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, 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</p>	<p>Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.</p> <p>Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний</p> <p>Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога</p> <p>Освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p>
8	Углы с сонаправленными сторонами	1		
9	Угол между прямыми	1		
9	Угол между прямыми. Контрольная работа №1 по геометрии (20 мин). Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		

			доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними	
	§3. Параллельность плоскостей	2		
10	Параллельные плоскости	1		Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
11	Свойства параллельных плоскостей	1	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	Воспитание внутренней организованности. Шефство мотивированных и эрудированных обучающихся Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Создание ситуации успеха
	§4. Тетраэдр и параллелепипед	4		
12	Тетраэдр	1		Освоение базовых математических понятий
13	Параллелепипед	1		Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения
14	Задачи на построение сечений	2	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 (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже	Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми
	Контрольная работа №2 по геометрии. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед	1		
	Зачёт №1. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед	1		
	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	17		
	§1. Перпендикулярность прямой и плоскости	5		
15	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Формулировать определение	Освоение практического применения

16	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и производить 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	научных знаний математики в жизни Работа с историческими источниками о выдающихся российских, советских математиках Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2		
	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6		
19	Расстояния от точки до плоскости	2	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 применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое	Формирование представлений о научной картине мира Работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией Побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Осознание математики как культурной ценности Создание ситуации успеха Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся
20	Теорема о трех перпендикулярах	2		
21	Угол между прямой и плоскостью	2		

			центральная проекция точки (фигуры) на плоскость	
	§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4		
22	Двугранный угол	1	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; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; 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 расположением прямых и плоскостей в пространстве	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование. Моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Примеры научного подвига
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
24	Прямоугольный параллелепипед	1		
25, 26	Трёхгранный угол. Многогранный угол	1		
	Контрольная работа №3 по геометрии. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1		

	Зачёт №2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1		
	Глава III. Многогранники	14		
	§1. Понятие многогранника. Призма	3		
27, 28	Понятие многогранника. Геометрическое тело	1	<p>Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых 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; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой</p>	<p>Сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний Побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых. Создание ситуации успеха через групповую и парную работу.</p>
29	Теорема Эйлера	1		
30, 31	Призма. Пространственная теорема Пифагора	1		
	§2. Пирамида	4		
32	Пирамида	1	<p>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</p>	<p>Воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы. Подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения. Умение достигать взаимопонимание через ведение дискуссий. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Умение придавать экологическую</p>
33	Правильная пирамида	2		
34	Усечённая пирамида	1		

			боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.	направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности
	§3. Правильные многогранники	5		
35	Симметрия в пространстве	1	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.	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся. Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства. Взаимодействие между обучающимися, командная работа.
36	Понятие правильного многогранника	2		
37	Элементы симметрии правильных многогранников	2		
	Контрольная работа №4 по геометрии. Многогранники	1		
	Зачёт №3. Многогранники	1		
	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	6		

11 класс
(204 часа, 11 контрольных работ, 4 зачета)

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	Глава I. Функции. Производные. Интегралы	60		
	§1. Функции и их графики	9		
1.1	Элементарные функции	1	Знать определения элементарной функции, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Доказывать свойства функций, исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строить графики функций, содержащих модули. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)	Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции.
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		
1.3	Чётность, нечётность, периодичность функций	2		
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2		
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
1.6	Основные способы преобразования графиков	1		
1.7	Графики функций, содержащих модули	1		
	§2. Предел функции и непрерывность	5		
2.1	Понятие предела функции	1	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
2.2	Односторонние пределы	1		
2.3	Свойства пределов функций	1		
2.4	Понятие непрерывности функции	1		
2.5	Непрерывность элементарных функций	1		

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
				Освоение практического применения научных знаний математики в жизни
	§3. Обратные функции	6		
3.1	Понятие об обратной функции	1	Знать определение функции, обратной данной, уметь находить формулу функции, обратной данной, знать определения функций, обратных четырём основным тригонометрическим функциям, строить график обратной функции	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Шефство мотивированных и эрудированных обучающихся Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Создание ситуации успеха
3.2	Взаимно обратные функции	1		
3.3	Обратные тригонометрические функции	2		
3.4	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1		
	Контрольная работа №1 по алгебре и началам математического анализа. Функции и их графики	1		
	§4. Производная	11		
4.1	Понятие производной	2	Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы и произведения двух функций; частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование. Моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Примеры научного подвига.
4.2	Производная суммы. Производная разности	2		
4.3	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1		
4.4	Производная произведения. Производная частного	2		
4.5	Производные элементарных функций	1		
4.6	Производная сложной функции	2		
	Контрольная работа №2 по алгебре и началам математического анализа. Производная	1		
	§ 5. Применение производной	16		
5.1	Максимум и минимум функции	2	Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент	Освоение базовых математических понятий Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения
5.2	Уравнение касательной	2		
5.3	Приближённые вычисления	1		
5.5	Возрастание и убывание функций	2		

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
5.6	Производные высших порядков	1	касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач	Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми
5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой	2		
5.9	Задачи на максимум и минимум	2		
5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1		
5.11	Построение графиков функций с применением производных	2		
	Контрольная работа №3 по алгебре и началам математического анализа. Применение производной	1		
	§6. Первообразная и интеграл	13		
6.1	Понятие первообразной	3	Знать и применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадь криволинейной трапеции. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Знать и применять свойства определённого интеграла, применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач.	Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Работа с историческими источниками о выдающихся российских, советских математиках. Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни
6.3	Площадь криволинейной трапеции	1		
6.4	Определённый интеграл	2		
6.5	Приближённое вычисление определённого интеграла	1		
6.6	Формула Ньютона-Лейбница	3		
6.7	Свойства определённого интеграла	1		
6.8	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1		
	Контрольная работа №4 по алгебре и началам математического анализа. Первообразная и интеграл	1		
	Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы	57		

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	§7. Равносильность уравнений и неравенств	4		
7.1	Равносильные преобразования уравнений	2	Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений (неравенств)	Формирование представлений о научной картине мира Работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией Побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Осознание математики как культурной ценности Создание ситуации успеха Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся
7.2	Равносильные преобразования неравенств	2		
	§8. Уравнения-следствия	8		
8.1	Понятие уравнения-следствия	1	Знать определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование. Моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Примеры научного подвига
8.2	Возведение уравнения в чётную степень	2		
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	2		
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2		
	§9. Равносильность уравнений и неравенств системам	13		
9.1	Основные понятия	1	Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решать неравенства переходом к равносильной системе.	Сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний
9.2	Решение уравнений с помощью систем	2		
9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2		

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
9.4	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2	Решать неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)</p> <p>Освоение практического применения научных знаний математики в жизни.</p> <p>Факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых.</p> <p>Создание ситуации успеха через групповую и парную работу.</p>
9.5	Решение неравенств с помощью систем	2		
9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2		
9.7	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2		
	§10. Равносильность уравнений на множествах	7		
10.1	Основные понятия	1	Решать уравнения при помощи равносильности на множествах	<p>Воспитание интереса к познанию.</p> <p>Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.</p> <p>Подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения.</p> <p>Умение достигать взаимопонимание через ведение дискуссий.</p> <p>Освоение практического применения научных знаний математики в жизни.</p> <p>Умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности</p>
10.2	Возведение уравнения в чётную степень	2		
10.3	Умножение уравнения на функцию	1		
10.4	Другие преобразования уравнений	1		
10.5	Применение нескольких преобразований	1		
	Контрольная работа №5 по алгебре и началам математического анализа. Равносильность уравнений	1		
	§11. Равносильность неравенств на множествах	7		
11.1	Основные понятия	1	Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
11.2	Возведение неравенств в чётную степень	2		
11.3	Умножение неравенства на функцию	1		
11.4	Другие преобразования неравенств	1		

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
11.5	Применение нескольких преобразований	1		Воспитание внутренней организованности. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся. Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства. Взаимодействие между обучающимися, командная работа.
11.7	Нестрогие неравенства	1		
	§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	5		
12.1	Уравнения с модулями	1	Решать уравнения (неравенства) с модулями, решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций	Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни.
12.2	Неравенства с модулями	1		
12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	2		
	Контрольная работа №6 по алгебре и началам математического анализа. Равносильность уравнений и неравенств	1		
	§13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5		
13.1	Использование областей существования функций	1	Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний. Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни.
13.2	Использование неотрицательности функций	1		
13.3	Использование ограниченности функции	1		
13.4	Использование монотонности и экстремумов функции	1		
13.5	Использование свойств синуса и косинуса	1		

№ пункта	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными	8		
14.1	Равносильность систем	2	Знать определение равносильных систем уравнений, преобразований, приводящих данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Шефство мотивированных и эрудированных обучающихся Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Создание ситуации успеха
14.2	Система-следствие	2		
14.3	Метод замены неизвестных	2		
14.4	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1		
	Контрольная работа №7 по алгебре и началам математического анализа. Неравенства, уравнения и их системы	1		
	Итоговое повторение	17		
	Итоговая контрольная работа №8 по алгебре и началам математического анализа	2		Шефство мотивированных и эрудированных обучающихся Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства Создание ситуации успеха

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	16		
	§1. Цилиндр	3		
59	Понятие цилиндра	1	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	Освоение базовых математических понятий Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и
60	Площадь поверхности цилиндра	2		

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
			поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.	взрослыми
	§2. Конус	4		
61	Понятие конуса		Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса; 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.	Освоение практического применения научных знаний математики в жизни
62	Площадь поверхности конуса			Работа с историческими источниками о выдающихся российских, советских математиках
63	Усечённый конус			Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни
	§3. Сфера	7		
64	Сфера и шар	1		Формирование представлений о научной картине мира
66, 67	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, 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.	Работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией
68	Площадь сферы	1		Побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения
69	Взаимное расположение сферы и прямой	1		Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства
70, 71	Сфера вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера вписанная в коническую поверхность	1		Осознание математики как культурной ценности
72	Сечение цилиндрической поверхности	1		Создание ситуации успеха
73	Сфера конической поверхности	1		Организация шефства мотивированных

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
				и эрудированных учащихся
	Контрольная работа № 5 по геометрии. Сфера	1		
	Зачёт №4. Сфера	1		
	Глава VII. Объёмы тел	17		
	§1. Объём прямоугольного параллелепипеда	2		
74	Понятие объёма	1	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с изменением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.	Исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование. Моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний.
75	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
	§2. Объёмы прямой призмы и цилиндра	3		
76	Объём прямой призмы	2	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объём цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	Ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Примеры научного подвига
77	Объём цилиндра	1		
	§3. Объёмы наклонной призмы пирамиды и конуса	5		
78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказать 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.	Сочетание стандартизации с творчеством; обучение на высоком уровне трудности Показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний Побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися) Освоение практического применения научных знаний математики в жизни.
79	Объём наклонной призмы	1		
80	Объём пирамиды	2		
81	Объём конуса	1		

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	§4. Объем шара и площадь сферы	5		
82	Объем шара	2	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объемов шарового сегмента и шарового сектора, решать задачи с применением формул объемов различных тел.	Факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых. Создание ситуации успеха через групповую и парную работу.
83	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2		
84	Площадь сферы	1		
	Контрольная работа № 4 по геометрии. Объемы тел	1		
	Зачёт №5. Объемы тел	1		
	Глава IV. Векторы в пространстве	6		
	§1. Понятие вектора в пространстве	1		
38, 39	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.	Воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы. Подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения
	§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2		
40, 41	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	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.	Умение достигать взаимопонимание через ведение дискуссий. Освоение практического применения научных знаний математики в жизни
42	Умножение вектора на число	1		
	§3. Компланарные векторы	2		
43, 44	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке	Умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое
45	Разложение по трем некомпланарным	1		

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
	векторам		компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.	мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности
	Зачёт №6. Векторы в пространстве	1		
	Глава V. Метод координат в пространстве. Движения	15		
	§1. Координаты точки и координаты вектора	4		
46	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Объяснить, 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.	Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся. Воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства. Взаимодействие между обучающимися, командная работа
47, 48	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
49	Простейшие задачи в координатах	1		
65	Уравнение сферы	1		
	§2. Скалярное произведение векторов	6		
50	Угол между векторами	1	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение	Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и
51	Скалярное произведение векторов	2		
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		
53	Уравнение плоскости	1		

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
			скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач.	взрослыми
	§3. Движения	3		
54-56	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства,	Освоение практического применения научных знаний математики в жизни Опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции.
57	Параллельный перенос	1	объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.	
58	Преобразование подобия	1		
	Контрольная работа № 7 по геометрии. Метод координат в пространстве. Движения	1		
	Зачёт №7. Метод координат в пространстве. Движения	1		
	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	14		Интеллектуальные навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Воспитание внутренней организованности. Шефство мотивированных и эрудированных обучающихся Воспитание трудолюбия, настойчивости,

№ пункта, §	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Виды и формы воспитательной деятельности
				упорства Создание ситуации успеха

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др., Москва: Просвещение, 2017 год.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др., Москва: Просвещение, 2018 год.
3. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др., М.: Просвещение, 2014 год.

Дополнительная литература:

1. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. Потапов М.К. Москва - «Просвещение», 2009 год.
2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. Потапов М.К. Москва - «Просвещение», 2009 год.
3. Дидактические материалы по геометрии 10 класс. Б.Г.Зив, Москва - «Просвещение», 2013 год.
4. Сайт «Открытый банк заданий по математике». <http://www.mathege.ru>

Перечень необходимого оборудования

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Процент обеспеченности
1.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)		
1.1	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)	Д	100
1.2	Примерная программа среднего (полного) общего образования на углубленном уровне	Д	100

	по математике		
1.3	Авторские программы по курсам математики	Д	100
1.4	Учебники по алгебре и началам анализа для 10-11 классов	К	100
1.5	Учебник по геометрии для 10-11 классов	К	100
1.6	Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов	Ф	100
1.7	Учебные пособия по элективным курсам	Ф	20
1.8	Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа для 10-11 классов	Ф	20
1.9	Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену	Ф	20
1.10	Научная, научно-популярная, историческая литература	П	70
1.11	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	П	70
1.12	Методические пособия для учителя	Д	100
2.	ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ		
2.1	Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов	Д	40
2.2	Таблицы по геометрии для 10-11 классов	Д	20
2.3	Портреты выдающихся деятелей математики	Д	80
3.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА		
3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики	Д/П	60
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ		
4.1	Мультимедийный компьютер	Д	0
4.2	Сканер	Д	0
4.3	Принтер лазерный	Д	0
4.4	Копировальный аппарат	Д	0
4.5	Мультимедиапроектор	Д	0
4.6	Средства телекоммуникации	Д	0
4.7	Диапроектор или графопроектор (оверхэд)	Д	0
4.8	Экран (на штативе или навесной)	Д	0
5.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
5.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д	100
5.2	Доска магнитная с координатной сеткой	Д	100
5.3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	Д	100
6.	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ		
6.1	Компьютерный стол	Д	0
6.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	100
6.3	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с	Д	100

	остекленной средней частью)		
6.4	Стенд экспозиционный	Д	100
6.5	Ящики для хранения таблиц	Д	100
6.6	Штатив для таблиц	Д	0