


Российская Федерация
Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение, реализующее
адаптированные основные общеобразовательные программы «Школа- интернат №6»
680015, г. Хабаровск, ул. Аксенова, д. 55, тел/факс 53-61-08, 53-61-56

<p>ПРИНЯТО решением Педагогического совета, протокол № 7 от «21» июня 2023 г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Приказ № 98 от «19» июля 2023 г. Директор школы-интерната В.Е. Джуманова</p> 
--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(11 класс)**

по предмету «МАТЕМАТИКА»

на 2020 - 2021 учебный год

Программа разработана:
Андросовой И.А.,
учителем математики
высшей квалификационной категории

г. Хабаровск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 11 класса разработана на основе образовательной программы среднего общего образования КГБОУ ШИ 6 в соответствии федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования (2004 г.) при использовании авторской программы Алимова Ш.А. и др., - М.: Просвещение, 2010 г., Л.С. Атанасян и др., - М.: Просвещение, 2012 г.

Содержание данного учебного предмета представлено интегрированным курсом алгебры и начал анализа (базовый уровень) и геометрии (базовый уровень). При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства». Вводится линия «Начала математического анализа». В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Цели изучения математики на базовом уровне среднего общего образования

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Статус документа

Рабочая программа по математике составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа:

конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов математики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Нормативная база рабочей программы:

- Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Базовый уровень. 2004 г.;
- Образовательная программа среднего общего образования КГБОУ ШИ 6;
- Учебный план среднего общего образования КГБОУ ШИ 6 на 2020-2021 уч.г.

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе следующих программ по математике:

1. Образовательная программа среднего общего образования краевого государственного бюджетного общеобразовательного учреждения, реализующего адаптированные основные общеобразовательные программы «Школа-интернат № 6» г. Хабаровска.
2. Образовательная программа основного общего образования с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования при использовании авторской программы Алимова Ш.А. и др., - М.: Просвещение, 2010 г., Л.С. Атанасян и др., - М.: Просвещение, 2012 г.
3. Образовательная программа основного общего образования по математике с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования и на основе авторской программы Л.С. Атанасяна В.Ф., Бутузова, С.Б., Кадомцева и др. – М.: Просвещение, 2010.
4. Учебники:
Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. — М.: Просвещение, 2016
Геометрия: учебник для 10-11 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2016

Одна из главных особенностей курса математики заключается в том, что в этих учебниках реализуется взаимосвязь принципов научности и доступности и уделяется особое внимание обеспечению прочного усвоения основ математических знаний всеми учащимися. Основной теоретический материал излагается с постепенным нарастанием его сложности. Этим достигается необходимая дидактическая и логическая последовательность его построения и возможность научного обоснования основных теоретических положений.

Особенностью курса является также его практическая направленность, которая служит стимулом развития у учащихся интереса к математике, а также основой для формирования осознанных математических навыков и умений.

Изложение материала ведется конкретно-индуктивным методом с постепенным нарастанием роли дедукции, с опорой на практические задачи, мотивирующие полезность изучения видимых математических понятий и иллюстрирующие реальную основу математических абстракций.

Успешному формированию навыков и умений способствует алгоритмическая направленность, простота терминологии и символики, достаточное количество упражнений различной трудности, что позволяет выполнять дифференцированную работу с учащимися на уроке.

Цели изучения математики на базовом уровне среднего общего образования

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа». В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Класс	Количество учебных недель	Количество часов в неделю		Количество часов в год
		алгебра	геометрия	
11	34	4	2	204

Предметные результаты освоения учебного предмета (ЗУН)

В результате изучения курса математики 11 класса обучающиеся должны:

Знать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра. Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригон. функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики. Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа. Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

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

Уравнения и неравенства. Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Уметь:

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

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

Геометрия. Уметь:

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «МАТЕМАТИКА»

11 класс

Всего 204 часа: алгебра и начала анализа – 136 часов, геометрия – 68 час.

АЛГЕБРА (136 час)

Действительные числа

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

Степенная функция

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

Показательная функция

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

Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Тригонометрические формулы

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

Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = d$. Уравнение $\sin x = d$. Уравнение $\operatorname{tg} x = d$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения тригонометрических неравенств.

Повторение и решение задач

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ 11 КЛАССА (68 часов)

Повторение курса геометрии 7-10 класса

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Многогранники

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Векторы в пространстве

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Повторение курс геометрии 11 класса

Литература, используемая при составлении планирования

1. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. — М.: Просвещение, 2015
2. Геометрия: учебник для 10-11 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2014
3. Учебно – методическое пособие «Начала теории вероятности с эл-ми комбинаторики»/С.Я.Архипенко-Воронеж:ВОИПКРО, 2006-108
4. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов /А.П.Ершова и др. самост.и контр.работы, – М.: Илекса,2009, - 384 с.
5. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2002.
6. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
7. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2012.
8. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2019
9. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2020
10. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2010.

Информационные ресурсы

1. [Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов](http://school-collection.edu.ru/) <http://school-collection.edu.ru/>
2. Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР <http://www.fcior.edu.ru>)
3. [Каталог образовательных ресурсов сети Интернет](http://katalog.iot.ru/) <http://katalog.iot.ru/>
4. ЯКласс — образовательный интернет-ресурс для школьников, учителей и родителей. <http://www.yaklass.ru/info/about/> /
5. Учи.ру — интерактивная образовательная онлайн-платформа <https://uchi.ru/>.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Оценка	Письменный ответ	Устный ответ
«5»	работа выполнена полностью	полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником
	в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок	изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности
	в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала)	правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу
		показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания
		продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость

		используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.
«4»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки)	в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившее математическое содержание ответа
	допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки)	допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.
«3»	допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.	О неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя
		ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме
		при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере	не раскрыто основное содержание учебного материала обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала
		допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя
«1»	работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно	ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты:

Ошибки	
--------	--

		Недочёты
Грубыми	Негрубые	
незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;	неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными	нерациональные приемы вычислений и преобразований
незнание наименований единиц измерения	неточность графика	небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков
неумение делать выводы и обобщения	нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными)	
неумение читать и строить графики	нерациональные методы работы со справочной и другой литературой	
неумение выделить в ответе главное	неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде	
неумение применять знания, алгоритмы для решения задач		
неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками		
потеря корня или сохранение постороннего корня		
отбрасывание без объяснений одного из корней		
вычислительные ошибки, если они не являются опиской		
логические ошибки		

ТЕТРАДИ ПРОВЕРЯЮТСЯ:

11, 12 классы (выборочно по усмотрению учителя): один раз в две недели

Календарно-тематическое планирование
учебного материала по математике
11 класс

Повторение курса алгебры 7-10 класса (8 часов).

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
1		Возрастание и убывание функции	Икс, игрек, бесконечность	164,165(2,4)
2		Длина окружности и площадь круга	Окружность, радиус, диаметр, круг	631(а,б), 638
3		Неравенства и уравнения, содержащие степень	Основание, показатель, корень уравнения	196(2,4), 200(2)

4		Решение квадратных уравнений	Коэффициент	434(2), 444(2,4)
5		Признаки параллельности прямых	Соответственные углы, односторонние, накрестлежащие	186(a), 190
6		Система уравнений	Способ подстановки, способ сложения	661, 671(2,4)
7		Контрольная работа «Повторение»		
8		Работа над ошибками	Корень уравнения	673(2,4)

Глава I. Действительные числа. Параллельность прямых, прямой и плоскости (16 часов).

Цель: обобщить и систематизировать знания учащихся о действительных числах, ввести понятие степени с действительным показателем, научить применять её свойства для вычислений и преобразований. Дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и прямой и плоскости в пространстве.

Знать: понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии, алгоритм обращения периодической десятичной дроби в обыкновенную; понятие степени с рациональным показателем. Свойства параллельных плоскостей; понятия параллельных и прямых в пространстве.

Уметь: обращать периодическую десятичную дробь в обыкновенную, выполнять преобразования корней n -ой степени и степени с рациональным показателем. Выполнять построение взаимного расположения прямых в пространстве, прямой и плоскости

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
9		Целые и рациональные числа	Рациональное число	1(2,4), 4(2),5(2)
10		Действительные числа	Действительное число	9(2,4), 10(2,4)
11		Параллельные прямые в пространстве	Пространство, общая точка	16, 17
12,13		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	Бесконечно убывающая прогрессия	13(2), 15(2), 18(2)
14		Параллельность трёх прямых	Плоскость, общие точки	20
15,16		Арифметический корень натуральной степени	Натуральное число	28(2,4), 30(2,4), 32(2,4)
17		Параллельность прямой и плоскости	Точка A лежит в плоскости α (альфа)	28
18,19		Степень с рациональным и действительным показателями	Корень...степени из...	57 - 61
20		Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»		62(2,4)
21		Зачёт по теме «Действительные числа»	Подкоренное выражение	68(2,4), 69(2,4), 72(2,4)
22		Урок подготовки к контрольной работе	Периодическая десятичная дробь	Стр. 37, № 1-5
23		Контрольная работа «Действительные числа. Параллельность прямых, прямой и плоскости»		

24		Работа над ошибками	Модуль числа	95(2), 96(2,4)
----	--	---------------------	--------------	----------------

Глава II. Степенная функция. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (22 часа).

Цель: обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; научить решать простейшие иррациональные уравнения. Дать учащимся систематические сведения о параллельности плоскостей в пространстве.

Знать: понятие взаимно обратных функций, равносильности уравнений; алгоритм решения иррациональных уравнений. Свойства параллельных плоскостей; понятия параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве; понятие параллельных плоскостей в пространстве; свойства тетраэдра и параллелепипеда; различные способы изображений пространственных фигур на плоскости.

Уметь: строить графики степенных функций с различными значениями основания и показателей, определять их свойства; решать иррациональные уравнения. Находить угол между двумя прямыми в пространстве; выполнять построение тетраэдра и параллелепипеда; решать задачи на построение сечений

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
25,26		Степенная функция, её свойства и график	Основание, показатель	119 - 122(2,4), 125(2)
27		Скрещивающиеся прямые	Скрещивающиеся прямые	34, 37(а)
28, 29		Взаимно обратные функции	Взаимно обратная, возрастание, убывание, симметрия	133(чётн), 134(2,4), 135(2)
30		Углы с сонаправленными сторонами	Сонаправленные стороны	37, 47(а)
31,32		Равносильные уравнения и неравенства	Равносильность, область определения, корень уравнения	139(чётн), 140(чётн), 140(чётн), 142(2)
33		Угол между прямыми	Неразвёрнутый угол	46
34,35		Иррациональные уравнения	Иррациональность, возвести в квадрат обе части уравнения	152 - 153(2,4)
36		Параллельные плоскости	Линия пересечения	48,49.50
37		Иррациональные уравнения	Иррациональность, возвести в квадрат обе части уравнения	154, 155(2,4)
38		Иррациональные неравенства	Область определения	166, 167, 168,169
39		Свойства параллельных плоскостей	Отрезки параллельных прямых	52
40		Иррациональные неравенства	Область определения	170 (2,4)
41		Зачёт по теме «Степенная функция»	Основание, показатель	179(2), 180(2), 183(2)
42		Тетраэдр	Многоугольник, грань, вершина, боковые рёбра	66, 67
43		Параллелепипед	Противоположенные грани, диагональ	81(а,б)

44		Урок подготовки к контрольной работе	График, равносильность	Стр. 68, № 1-3
45		Контрольная работа «Степенная функция. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»		
46		Работа над ошибками	Корень уравнения	183(4), 187(2)

Глава III. Показательная функция. Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов).

Цель: познакомить учащихся с показательной функцией, её свойствами и графиком; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения. Дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Знать: понятие степени с действительным показателем и её свойства; свойства степенной функции; понятие монотонности функции; алгоритм решения показательных уравнений и неравенств, систем, содержащих показательные уравнения. Определение перпендикулярных прямых в пространстве и их свойства; определение перпендикулярных плоскостей и их свойства.

Уметь: применять свойства степени с действительным показателем при решении задач; строить показательные функции и определять её свойства; решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения. Решать стереометрические задачи на применение признаков перпендикулярности плоскости и прямой; находить расстояние от точки до плоскости.

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
47,48		Показательная функция, её свойства и график	График, абсцисса, ордината	192 - 194(2), 197 – 200
49		Перпендикулярные прямые в пространстве	Перпендикуляр	116(а), 117
50,51		Показательная функция, её свойства и график	График, абсцисса, ордината	192 - 194(2), 197 - 201(2,4)
52		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Параллельные прямые, точка пересечения	119(а,б,в)
53,54		Показательные уравнения	Основание, показатель	208 - 214(чётн)
55		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Перпендикулярность прямой и плоскости	126, 129(а)
56,57		Показательные неравенства	Принадлежит, точка тёмная, точка светлая	228 – 234(чётн)
58		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Точка пересечения	130
59,60		Системы показательных уравнений и неравенств	Способ подстановки, способ сложения	240 - 244(чётн)
61		Зачёт по теме «Показательная функция»	Графическое решение уравнения	246 - 248(2,4)
62		Урок подготовки к контрольной работе	Возрастание, убывание функции	Стр. 86, № 1-4

63		Контрольная работа «Показательная функция. Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
64		Работа над ошибками	Корень уравнения	253(2), 254(2)

Глава IV. Логарифмическая функция. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей (25 часов).

Цель: познакомить учащихся с логарифмической функцией, её свойствами и графиком; научить решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения. Дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности плоскостей в пространстве.

Знать: понятие логарифма числа, свойства логарифмов; алгоритм построения логарифмической функции, нахождение её свойств; алгоритм решения логарифмических уравнений и неравенств. Определение перпендикулярных плоскостей и их свойства.

Уметь: строить логарифмические функции и исследовать их; применять свойства логарифмов при решении логарифмических уравнений и неравенств, решать системы уравнений и неравенств, содержащих логарифмы. Решать стереометрические задачи на применение признаков перпендикулярности плоскости; задачи, связанные с прямоугольным параллелепипедом.

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
65,66		Логарифмы	Логарифм числа	267 - 276(2,4)
67		Расстояние от точки до плоскости	Расстояние от точки до плоскости	138, 140
68,69		Свойства логарифмов	Область определения	290-295(2,4),296(2)
70		Теорема о трёх перпендикулярах	Основание наклонной	142
71,72		Десятичные и натуральные логарифмы	Десятичный логарифм, натуральный логарифм	301-307(2,4), 308, 309,310
73		Угол между прямой и плоскостью	Проекция точки на плоскость, проекция прямой на плоскость	154(а,б)
75,76		Логарифмическая функция, её свойства и график	График, абсцисса, ордината	318-328(2,4)
77		Двугранный угол	Двугранный угол, две полуплоскости с общей границей	168
78,79		Логарифмические уравнения	Корень уравнения	337-341 (2,4)
80		Признак перпендикулярности двух плоскостей	Пересекающиеся плоскости, плоскость, перпендикулярная к прямой	107
81,82		Логарифмические уравнения	Корень уравнения	342(2,4)
83		Прямоугольный параллелепипед	Прямоугольный параллелепипед, грань, диагональ	187(а,б,в)
84,85		Логарифмические неравенства	Принадлежит, точка тёмная, точка светлая	354-357(чётн), 359-364(2,4)
86		Зачёт по теме «Логарифмическая функция»	Бесконечность, функция положительна (отрицательна)	368-376(2,4)
87		Урок подготовки к	Сумма логарифмов, разность	Стр. 112, № 1-6

		контрольной работе	логарифмов	
88		Контрольная работа «Логарифмическая функция»		
89		Работа над ошибками	Логарифм произведения, логарифм частного	390-395(2,4)

Глава V. Тригонометрические формулы. Многогранники (39 часов).

Цель: сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (выраженного как в градусах, так и в радианах), ознакомить учащихся с их свойствами и зависимостями, связывающими их, научить применять формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений. Дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

Знать: понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла, радианной меры угла, соответствие между действительными числами и точками числовой окружности; основные формулы тригонометрии. Основные свойства многогранников (призма, пирамида, усечённая пирамида), формулы площадей этих фигур; понятие симметрии в пространстве.

Уметь: находить значение тригонометрических функций произвольного угла выраженных как в градусах, так и в радианах; преобразовывать тригонометрические выражения, используя основные формулы тригонометрии. Решать задачи вычислительного характера, используя сведения из тригонометрии; решать задачи с использованием таких понятий, как угол между прямой и плоскостью, двугранный угол и др.; находить центр симметрии, ось симметрии и плоскость симметрии объёмных фигур.

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
90,91		Радианная мера угла	Радианы, градус	407-414(2,4)
92		Понятие многогранника	Многогранник, грани, рёбра, вершины, выпуклый многогранник	219
93,94		Поворот точки вокруг начала координат	По (против) часовой стрелке	416-424(2,4)
95		Геометрическое тело	Граничная точка, граница	220
96,97		Определение синуса, косинуса и тангенса угла	Абсцисса, ордината точки единичной окружности	429-437(2,4),438(2)
98		Призма	Призма, высота призмы, наклонная	230
99,100		Знаки синуса, косинуса и тангенса	Координатный угол	442-448(2,4), 449(2)
101		Пирамида	Пирамида, площадь полной поверхности	239, 240
102,103		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	Синус, косинус, тангенс, котангенс	457-459(2,4), 460(2)
104		Правильная пирамида	Боковое ребро, апофема	242
105,106		Тригонометрические тождества	Тождество	465-468(2,4)
107		Усечённая пирамида	Верхнее (нижнее) основание	270
108,109		Синус, косинус и тангенс углов d и $-d$	Поглощение знака	475-477(2,4), 480(2,4)
110		Симметрия в пространстве	Симметричны относительно точки (прямой, плоскости)	276, 277
111,112		Формулы сложения	Сумма	482-487(2,4)
113		Понятие правильного многогранника	Правильный многогранник, тетраэдр, октаэдр, икосаэдр	257

114,115		Синус, косинус и тангенс двойного угла	Двойной угол	498-507(2,4)
116		Элементы симметрии правильных многогранников	Центр (ось, плоскость) симметрии	260
117,118		Синус, косинус и тангенс половинного угла	Половинный угол	513-518(2,4)
119		Решение задач по теме «Пирамида»		243
120,121		Формулы приведения	Формулы приведения	524-529(чётн)
122		Решение задач по теме «Призма»		235
123,124		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	Сумма и разность синусов (косинусов)	537-541(чётн)
125		Зачёт по теме «Тригонометрические формулы»	Синус, косинус, тангенс, котангенс	546(чётн)
126		Урок подготовки к контрольной работе	Формулы приведения	Стр. 163, № 1-4
127		Контрольная работа «Тригонометрические формулы»		
128		Работа над ошибками	Радианы, градус	547(2), 548(2)

Глава VI. Тригонометрические уравнения. Векторы в пространстве (44 часа).

Цель: сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения, познакомить учащихся с некоторыми приёмами решения тригонометрических уравнений. Сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов в пространстве.

Знать: алгоритм решения простейших тригонометрических уравнений, решение которых иллюстрируется на единичной окружности; понятия арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа; формулы для нахождения корней тригонометрических уравнений. Понятие вектора, нулевого вектора, длины ненулевого вектора, коллинеарных, сонаправленных, противоположно направленных, коллинеарных, равных, компланарных векторов; алгоритм сложения, вычитания, умножения вектора на число.

Уметь: находить корни тригонометрических уравнений на единичной окружности, решать тригонометрические уравнения, используя различные способы решения; решать простейшие тригонометрические неравенства. Решать задачи на выполнение построения коллинеарных, сонаправленных, противоположно направленных, коллинеарных, равных, компланарных векторов; сложение, вычитание и умножение на число векторов в пространстве; раскладывать вектор по трём некопланарным векторам.

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
129,130		Уравнение $\cos x = d$	Косинус, абсцисса, единичная окружность	568-572(2,4)
131		Понятие вектора. Равенство векторов	Вектор, нулевой вектор, длины ненулевого вектора, коллинеарные, сонаправленные, противоположно направленные, коллинеарные векторы,	320, 324

			равные вектора	
132,133, 134		Уравнение $\cos x = d$	Косинус, абсцисса, единичная окружность	573(2,4), 576(2,4)
135		Сложение и вычитание векторов	Правило треугольника	327 (б,г), 328 (б), 325 (б)
136,137, 138		Уравнение $\sin x = d$	Синус, ордината, единичная окружность	586-591(2,4)
139		Сложение и вычитание векторов	Правило треугольника	327 (б,г), 328 (б), 325 (б)
140,141, 142		Уравнение $\sin x = d$	Синус, ордината, единичная окружность	594-596(2,4)
143		Сумма нескольких векторов	Порядок сложения, правило многоугольника	326(а), 327(а)
144,145, 146		Уравнение $\operatorname{tg} x = d$	Отношение синуса к косинусу	607-611(2,4)
147		Умножение вектора на число	Сонаправленные, противоположенно направленные вектора	339, 341
148,149, 150		Уравнение $\operatorname{tg} x = d$	Отношение синуса к косинусу	612(чётн), 613
151		Компланарные вектора	Компланарные вектора	354, 355
152,153, 154		Решение тригонометрических уравнений	Тригонометрические уравнения	620-627(2,4)
155		Компланарные вектора	Компланарные вектора	356, 359
156,157, 158		Решение тригонометрических уравнений	Тригонометрические уравнения	628(2), 629(2)
159		Правило параллелепипеда	Правило параллелепипеда	360, 361
160,161, 162		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	Тригонометрические неравенства	648-653(2,4)
163		Правило параллелепипеда	Правило параллелепипеда	364, 365
164,165, 166		Решение тригонометрических неравенств	Тригонометрические неравенства	648-653(2,4)
167		Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	Некомпланарные вектора	368
168		Зачёт по теме «Тригонометрические уравнения»	Изобразим на единичной окружности	661(2), 662(2)
169		Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	Некомпланарные вектора	369
170		Урок подготовки к контрольной работе	Период повтора	Стр. 195, № 1,2
171		Контрольная работа «Тригонометрические уравнения. Векторы в пространстве»		
172		Работа над ошибками	Корень уравнения	660(2), 662(4)

Повторение и решение задач (32 часа)

№ урока	Дата проведения	Тема урока	Словарь	Домашнее задание
173,174		Арифметический корень натуральной степени	Арифметический корень натуральной степени	36(2,4), 40(2,4), 42(2,4), 43(2,4)
175		Тетраэдр	Основание, высота, сечение	66,67
176,177		Степенная функция, её свойства и график	Основание, показатель	119- 122(2,4), 125(2)
178		Задачи на построение сечений	Точки лежат в одной плоскости	Индивид.задание
179,180		Показательные уравнения и неравенства	Показательные уравнения и неравенства	208 - 214(чётн)
190,191		Логарифмические уравнения и неравенства	Логарифмические уравнения	337-342(2,4)
192		Контрольная работа по теме «Повторение»		
193,194		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	Синус, косинус и тангенс	457-459(2,4), 460(2)
195		Призма	Площадь полной поверхности	220
196,197		Формулы приведения	Формулы приведения	524-529(чётн)
198		Пирамида	Основание, высота	239, 240
199,200		Решение тригонометрических уравнений	Тригонометрические уравнения	620-625(2,4)
201		Урок подготовки к административной годовой контрольной работе	Тригонометрические уравнения	628(2), 629(2)
202		Административная годовая контрольная работа		
203		Работа над ошибками	Показательные уравнения и неравенства	661(2), 662(2)
204		Решение логических задач	Логика, анализ условия, вероятность	Индивид. задание

