

*Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов №2  
им. А. Жаркова г. Яранска Кировской области»  
(МКОУ СШ с УИОП №2 им. А. Жаркова г.Яранска)*

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета  
Протокол №2 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДАЮ

директор школы  
О.В.Кренева  
Приказ № 112/1 от 30.08.2021г.

Рабочая программа по математике  
базовый уровень (4 часа)  
10 класс

Составитель - учитель математики  
МКОУ СШ с УИОП №2 им.А.Жаркова  
Ефремова Л.Е

Яранск-2022

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

- Закона РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №12012 №273-ФЗ
- Федерального компонента государственного стандарта общего образования, утвержденного приказом Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004, с изменениями и дополнениями;
- Федерального базисного учебного плана для основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования РФ № 1312 от 09.03. 2004;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2017/2018 учебный год, утвержденным приказом Минобрнауки от 31.03.2014г №253 и внесенных изменений в федеральный перечень учебников (Приказы Министерства Образования и науки №576 от 08.06.2015 года, №1529 от 28.12.2015 года, №38 от 28.01.2016 года, №459 от 21.04.2016 года);
- Учебного плана образовательного учреждения на 2017-2018 год;
- Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике.
- Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала анализа 10-11 кл. / авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. – М.: Мнемозина, 2013
- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2013.
- Рабочие программы по геометрии: 7-11 классы /Сост. Н.Ф.Гаврилова. – М.: ВАКО,2013г.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, ресурсное обеспечение рабочей программы (учебное и методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя).

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; -изучение новых видов числовых выражений и формул; -совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

## Цели

*Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

## *Общеучебные умения, навыки и способы деятельности*

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента; самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт; проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений; самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## *Место предмета в базисном учебном плане*

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится **не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю**.

Минимальное количество часов преподавания алгебры в 10 классе 2 часа в неделю, оптимальное – **3 часа в неделю**. Увеличение на 1 час осуществляется за счет использования школьного компонента.

Разделение часов на изучение алгебры и геометрии может быть следующим: 3 часа в неделю алгебры и 1 час в неделю геометрии в течение 1 полугодия и 2 часа алгебры и 2 часа геометрии во 2 полугодии, итого 84 часов алгебры и 52 часов геометрии.

Тематическое планирование составлено к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 10-11 класс, М. «Мнемозина», 2019 года на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, опубликованного в книге А. Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа 10–11 классы. Пособие для учителей», М., Мнемозина 2021 г.; Программы Математика 5-6 кл., алгебра 7-9 кл. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл./ сост-ль А.Г. Мордкович, И.И.Зубарева, М:Мнемозина 2017.

Календарно-тематическое планирование рассчитано на 136 учебных часов из расчета 4 учебных часов в неделю.

В календарно - тематическое планирование учитель может вносить изменения, может его корректировать в течении учебного года, в связи с продолжительностью учебного года в соответствии с Уставом школы, в зависимости от степени усвоения учебного материала учениками, в связи с изменением сроков каникул, из-за отмены занятий в связи с низкой температурой воздуха, по причине болезни самого учителя и др.

## **Распределение учебных часов по разделам программы**

Раздел программы	Кол-во часов
<b>Алгебра</b>	
Повторение курса алгебры основной школы	3
Числовые функции	6
Тригонометрические функции	18
Тригонометрические уравнения	9
Преобразования тригонометрических выражений	12
Производная	24

Комбинаторика и вероятность	4
Обобщающее повторение	8
<b>Геометрия</b>	
Аксиомы стереометрии и их следствия	3
Параллельность прямых и плоскостей	15
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
Многогранники	12
Повторение. Решение задач.	5
ИТОГО	136

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

### Алгебра 10 класс

#### **Повторение курса алгебры основной школы (3ч)**

##### **Числовые функции (6ч)**

Определение функции, способы её задания. Свойства функций. Обратная функция.

##### **Тригонометрические функции (18 ч)**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Формулы приведения. Функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Функция  $y=\cos x$ , её свойства и график. Сжатие и растяжение графиков функций. Периодичность функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$ . График гармонического колебания. Функция  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Параллельный перенос, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ .

##### **Тригонометрические уравнения (9 ч).**

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения  $\cos x=a$ . Арксинус и решение уравнения  $\sin x=a$ . Арктангенс и решение уравнения  $\operatorname{tg} x=a$ . Арккотангенс и решение уравнения  $\operatorname{ctg} x=a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

##### **Преобразования тригонометрических выражений (12 ч)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения  $A\sin x + B\cos x$  к виду  $C\sin(x+t)$ . Преобразования простейших тригонометрических выражений.

##### **Производная (24 ч)**

Числовые последовательности (определение, примеры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента, приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания

производной. Формулы дифференцирования (для функций  $y=C$ ,  $y=kx+m$ ,  $y=\frac{1}{x}$ ,  $y=x^2$ ,  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ). Правила дифференцирования (сумма, произведение,

частное; дифференцирование функций  $y=x^n$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ ). Формулы дифференцирования (для функций  $y=C$ ,  $y=kx+m$ ,  $y=\frac{1}{x}$ ,  $y=x^2$ ,  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ).

Дифференцирование функции  $y=f(kx+m)$ . Уравнение касательной к графику функции. Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума. Построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

##### **Комбинаторика и вероятность (4)**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

##### **Обобщающее повторение (8ч)**

#### **Геометрия 10 класс**

##### **Аксиомы стереометрии и их следствия (3ч)**

##### **Прямые и плоскости в пространстве (15 ч)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе в геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

### Многогранники (12 ч)

Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечение многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### Повторение. Решение задач(5 ч)

#### Тематическое планирование

№ параграфа учебника	Тема	Кол-во часов
<b>Алгебра</b>		
<b>Повторение курса алгебры основной школы (3ч)</b>		
	Алгебраические выражения	2
	Уравнения и неравенства	1
<b>Глава 1. Числовые функции(6ч)</b>		
§1	Определение числовой функции и способы её задания	2
§2	Свойства функций	2
§3	Обратная функция	2
<b>Глава 2. Тригонометрические функции (18 ч)</b>		
§4	Числовая окружность	2
§5	Числовая окружность на координатной плоскости	1
	<i>Контрольная работа «Определение числовой функции. Числовая окружность»</i>	1
§6	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1
§7	Тригонометрические функции числового аргумента	1
§8	Тригонометрические функции углового аргумента	1
§9	Формулы приведения	1
	Определение тригонометрических функций	1
	<i>Контрольная работа «Определение тригонометрических функций»</i>	1
§10	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	1
§11	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	1
	Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ , их свойства и графики.	1
§12	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	1
§13	Преобразования графиков тригонометрических функций	1
§14	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	1
	Тригонометрические функции	1
	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</i>	1
<b>Глава 3. Тригонометрические уравнения (9 ч).</b>		
§15	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	2
§16	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	2

§17	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$	1
§18	Тригонометрические уравнения	3
	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	1
<b>Глава 4. Преобразования тригонометрических выражений (12 ч)</b>		
§19	Синус и косинус суммы и разности аргументов	2
§20	Тангенс суммы и разности аргументов	2
§21	Формулы двойного аргумента	2
§22	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	2
	Основные формулы тригонометрии	1
	<b>Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>	1
§23	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	2
<b>Глава 5. Производная (24 ч)</b>		
§24	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	2
§25	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2
§26	Предел функции	2
§27	Определение производной	2
§28	Вычисление производных	2
	<b>Контрольная работа по теме «Дифференцирование функций»</b>	1
§29	Уравнение касательной к графику функции	2
§30	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	2
§31	Построение графиков функций	3
	<b>Контрольная работа по теме «Производная»</b>	1
§31	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2
	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	2
	<b>Контрольная работа по теме «Применение производной»</b>	1
<b>Обобщающее повторение (8 ч)</b>		
	Повторение и обобщение изученного материала	7
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1
<b>Геометрия</b>		
<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (3 ч)</b>		
<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (15 ч)</b>		
§1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	5
§2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	5
	<b>Контрольная работа по теме «Аксиомы и их следствия»</b>	1
§3	Параллельность плоскостей.	3
§4	Тетраэдр и параллелепипед	3
	Решение задач	1
	<b>Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	1
<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)</b>		
§1	Перпендикулярность прямой и плоскости	6
§2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6
§3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	6
	Решение задач	1

	<b>Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1
<b>Глава 3. Многогранники (12ч)</b>		
§1	Понятие многогранника. Призма.	4
§2	Пирамида	5
§3	Правильные многогранники	1
	Решение задач	1
	<b>Контрольная работа по теме «Многогранники»</b>	1
<b>Повторение. Решение задач.(5 ч)</b>		
ИТОГО		136

### Календарно-тематическое планирование

№ уро-ка	Название раздела, темы, урока	Элементы содержания изучаемого материала в соответствии с ФКГОС ОО	Тип урока	Формы контроля	Дата	
					По плану	Факт
1	Алгебраические выражения	Алгебраические выражения. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.	УКПЗУ		нед.	
2	Уравнения и неравенства	Уравнения и неравенства	УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
3	Определение числовой функции и способы ее задания	Функции. Область определения и множество значений.	УИНМ		нед.	
4	Определение числовой функции и способы ее задания	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
5	Свойства функций.	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
6	Свойства функций.	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
8	Периодические функции	Периодическая функция. <i>Область определения и область значений обратной функции. График периодической функции</i>	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
9	Обратная функция	Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции</i>	УСЗУН	ТО,ПДЗ, ПР	нед.	
10	Числовая окружность	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
11	Числовая окружность		УЗИ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
12	Числовая окружность на координатной плоскости		КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
13	Числовая окружность на координатной плоскости		УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
			УОСКЗ	ПДЗ, ПР	нед.	

14	<b>К. р. №1 «Определение числовой функции. Числовая окружность»</b>	Функции. Область определения и множество значений. Обратная функция. График обратной функции. Числовая окружность	УККЗ	КР №1	нед.	
15	Синус и косинус	Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
16	Тангенс и котангенс		КУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
17	Тригонометрические функции числового аргумента	Основные тригонометрические тождества. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	УИНМ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
18	Тригонометрические функции	Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	КУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
19	углового аргумента		УЗИ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
20	Формулы приведения	Формулы приведения.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
21	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
22	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график		КУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
23	Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ , их свойства и графики.		УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
24	Построение графика функции $y = mf(x)$	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	УСЗУН	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
25	Построение графика функции $y = f(kx)$	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
26	Функции $y = tgx$ , $y = ctgx$ , их свойства и графики	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
27	<b>К. р. №2 «Свойства и графики тригонометрических функций»</b>		УККЗ	КР №2	нед.	
28	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
29			УЗИ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
30	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$		КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
31			УЗИ	ТО,ПДЗ, ПР	нед.	
32	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $tg t = a$ , $ctg t = a$		КУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
33	Простейшие тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
34	Методы решения тригонометрических уравнений	Решения тригонометрических уравнений.	УКПЗУ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
35	Методы решения тригонометрических уравнений		УСЗУН	ТО,ПДЗ, ПР	нед.	
36	<b>К. р. №3 по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	Решения тригонометрических уравнений	К.р.№3	КР№3	нед.	
37	Синус и косинус суммы аргументов	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	КУ	СРЗ	нед.	
38	Синус и косинус разности аргументов		КУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
39	Тангенс суммы и разности аргументов		КУ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед.	
40	Формулы приведения	Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.	
41	Формулы понижения степени		КУ	ТО,ПДЗ, СР	нед.	
42	Формулы двойного аргумента и понижения степени		УЗИ	ТО,ПДЗ, ПР	нед.	
43	Преобразование сумм тригонометрических		<i>Преобразования суммы тригонометрических функций в</i>	УСЗУН	ПДЗ, СРЗ	нед.



	функций в произведении	<i>произведение и произведения в сумму.</i>				
44	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	УСЗУН	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед	
45	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	УСЗУН	ПДЗ, СРЗ	нед	
46	Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ в выражение вида $C \sin(x+t)$	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	УОСКЗ	ТО,ПДЗ, МТ	нед	
47	Методы решения тригонометрических уравнений	Преобразования произведения в сумму.	УСЗУН	СРЗ	нед	
48	<b>К. р. № 4 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>	Основные формулы тригонометрии	К.р.№4	КР №4	нед	
49	Числовые последовательности и их свойства.	<i>Понятие о пределе последовательности.</i>	УИНМ	СРЗ	нед	
50	Предел последовательности	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	УЗИ	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед	
51	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед	
52	Предел функции	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Понятие о непрерывности функции.</i>	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед	
53	Определение производной		УКПЗУ	ПДЗ, СР	нед	
54	Определение производной	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	КУ	ПДЗ, СРЗ	25 нед	
55	Вычисление производных	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i> Вторая производная и ее физический смысл.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед	
56	Вычисление производных		УСЗУН	ТО,ПДЗ, СРЗ	нед	
57	Вычисление производных		УОСКЗ	ПДЗ, ПР	нед	
58	Вычисление производных					
59	Дифференцирование сложной функции	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	УККЗ	КР №10	нед	
60	Дифференцирование обратной функции	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед	
61	Уравнение касательной к графику функции		КУ	ПДЗ, СРЗ	нед	
62	Уравнение касательной к графику функции		УСЗУН	ПДЗ, СР	нед	
63	<b>К. р. № 5 по теме «Производная»</b>	Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	К.р №5	КР №5	нед	
64	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	КУ	СРЗ	нед	
65	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы		УСЗУН	ТО,ПДЗ, СР	нед	
66	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы		УКПЗУ	ПДЗ, СРЗ	нед	
67	Построение графиков функций		УСЗУН	ПДЗ, СРЗ	нед	

68	Построение графиков функций		УСЗУН	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед	
69	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		УКПЗУ	ПДЗ, СРЗ ПР	нед	
70	Нахождение наибольшего и наименьшего значений		УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед	
71	Нахождение наибольшего и наименьшего значений		УКЗУ	КР №13	нед	
72	Нахождение наибольшего и наименьшего значений	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед	
73	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед	
74	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед	
75-76	Случайные события и вероятности	Случайные события и вероятности	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед	
77	Решение задач по теме «Графики тригонометрических функций»	Построение графиков функций и использование их свойств	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед	
78	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	33 нед	
79	Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	Преобразование тригонометрических выражений»				
80-81	Решение задач по теме «Применение производной»	Применение производной»				
82	Итоговая контрольная работа	Решение задач по всему курсу алгебры и начал анализа				
83-84	Решение задач по всему курсу алгебры и начал анализа	Решение задач по всему курсу алгебры и начал анализа				

85	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	УИНМ	ТО, СРЗ	нед.
86	Некоторые следствия из аксиом		УЗИ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед.
87	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий		УСЗУН	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед.
88	Параллельные прямые в пространстве	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.
89	Параллельность прямой и плоскости	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед.
90	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.	УЗИ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед.
91	Скрещивающиеся прямые	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед.
92	Угол между прямыми	Угол между прямыми в пространстве.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед.
93	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми»	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	УСЗУН	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед.
94	Решение задач по теме «Параллельность прямых и	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед.

	плоскостей»				
95	<b>К.р. №6 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»</b>	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	К.р №6	КР №2	нед.

96	Параллельные плоскости	Параллельность плоскостей, признаки и свойства.	КУ	СРЗ	нед
97	Свойства параллельных плоскостей	Параллельность плоскостей, признаки и свойства.	КУ	ТО, ПДЗ, СР	нед
98	Тетраэдр	Треугольная пирамида.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед
99	Параллелепипед	Параллелепипед.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
100	Свойства параллелепипеда	Сечения куба, призмы, пирамиды.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
101	Задачи на построение сечений		КУ	ПДЗ, СРЗ	
102	Контрольная работа по теме "Тетраэдр. Параллелепипед"	Параллельность прямых и плоскостей, признаки и свойства.	К.р.№	ТО, ПДЗ, СР	нед

103	Перпендикулярные прямые в пространстве.	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная.	КУ	СРЗ	нед
104	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости				
105	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
106	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости		КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
107	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости		УЗИ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
108-109	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми.</i> Теорема о трех перпендикулярах.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед
110-111	Угол между прямой и плоскостью	Угол между прямой и плоскостью.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
112	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	УЗИ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
113	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	Угол между прямой и плоскостью.	УКПЗУ	ПДЗ, СР	нед
114	Двугранный угол	<i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i>	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед
115	Признак перпендикулярности двух плоскостей	Признак перпендикулярности двух плоскостей	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
116	Прямоугольный параллелепипед	Параллелепипед	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
117	Трёхгранный угол. Многогранный угол		УКПЗУ	ПДЗ, СР	нед
118	<b>К. р. №7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства	К.р.№7	КР №7	нед
119	Решение задач на нахождение углов между прямой и плоскостью	Решение задач на нахождение углов между прямой и плоскостью			

120	Понятие многогранника	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. <i>Теорема Эйлера</i> . Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника</i> . Изображение пространственных фигур.	КУ	СРЗ	нед
121	Призма. Площадь поверхности призмы.	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
122	Пирамида	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида.	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед
123	Правильная пирамида	Правильная пирамида.	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
124	Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды	<i>Усеченная пирамида</i> .	КУ	ПДЗ, СРЗ	нед
125	Симметрия в пространстве.	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	УСЗУН	ПДЗ, СРЗ	нед
126	Понятие правильного многогранника.				
127	Элементы симметрии правильных многогранников	Призма и пирамида, их основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Элементы симметрии правильных многогранников	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед
128-129	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	Призма и пирамида, их основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	УККЗ	КР №9	нед
130	<b>Контрольная работа №8 по теме "Многогранники"</b>		К.Р.№ 8	ПДЗ, СРЗ	нед
131	Решение задач по теме «Многогранники»	Решение задач по теме «Многогранники»	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
132	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	Аксиомы стереометрии и их следствия	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
133	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Параллельность прямых и плоскостей	КУ	ТО, ПДЗ, СРЗ	нед
134	Решение задач по теме « Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Перпендикулярность прямых и плоскостей	УККЗ	КР №11	нед
135	Многогранники	Многогранники	УОСКЗ	ПДЗ, СРЗ	нед
136	<b>Итоговая контрольная работа</b>		УККЗ	КР №14	нед

**Используемые сокращения в календарно-тематическом планировании:**

Тип урока		Форма контроля	
УИНМ	Урок изучения нового материала и первичного закрепления знаний	ТО	Теоретический опрос
УЗИ	Урок закрепления изученного	СР	Самостоятельная работа
УСЗУН	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	СРЗ	Самостоятельное решение задач
УКПЗУ	Урок комплексного применения знаний и умений	МТ	Математический тест
КУ	Комбинированный урок	ПР	Проверочная работа
УККЗ	Урок контроля и коррекции знаний.	КР	Контрольная работа
УОСКЗ	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний	ПДЗ	Проверка домашнего задания
УКЗ	Урок коррекции знаний		

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ десятиклассников**

*В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать*

- 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 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 тригонометрические 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;

### **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.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

#### **Дидактические материалы**

1. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
2. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
3. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
4. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
5. М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2019
6. М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы. 11 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2019
7. М.А. Иченская Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2019
8. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
9. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
10. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
11. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019

#### **Методические пособия для учителя**

1. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019
2. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019
3. С.М. Саакян Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2017

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://lecta.rosuchebnik.ru> Образовательная платформа ЛЕСТА – онлайн образовательный проект.
2. <http://fipi.ru> «Федеральный институт педагогических измерений»
3. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <http://www.math.ru> Сайт посвящен математике (и математикам).
5. <https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа.
6. <https://ege-study.ru> ЕГЭ-Студия
7. <https://ege.sdangia.ru> Сдам ГИА: Решу ЕГЭ
8. <https://foxford.ru/> Онлайн-школа Фоксфорд

#### **Технические средства и учебно-лабораторное оборудование:**

- автоматизированное рабочее место учителя с персональным компьютером;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- планшеты для обучающихся;
- комплект инструментов: линейка, треугольники, циркуль; набор геометрических фигур;
- документ камера.