

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА  
КАЛИНИНГРАДА ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ ВСОШ № 17

Цаленко А.А.

«29» августа 2022 г.



«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР

Семененок С.А.

«29» августа 2022 г.

«РАССМОТРЕНО»

на заседании УМО

Протокол № «1»

от «29» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по математике (ФГОС)

11 класс

(базовый уровень)

Учитель:

Васильева И.Л.

2022-2023 учебный год  
г. Калининград

## СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Титульный лист	
2. Пояснительная записка.....	3
3. Общая характеристика учебного предмета «МАТЕМАТИКА»... ..	4
4. Описание места учебного предмета, курса в учебном плане школы .....	6
5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «МАТЕМАТИКА»... ..	10
6. Содержание программы учебного курса математика .....	17
7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности... ..	21
8. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса .....	29
9. Требования к результатам обучения и освоения содержания курса .....	31

## 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса разработана в соответствии с *нормативными документами и методическими материалами*:

- ♦ Государственная программа РФ «Развитие образования», утверждённая постановлением от 26 декабря 2017 г. № 1642<sup>1</sup>;
- ♦ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- ♦ Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- ♦ Авторская программа «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.», авторов Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко.

Рабочая программа составлена на основе учебно-методического комплекта Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федорова Н.Е. и др., под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 11 кл.– М.: Просвещение, 2019, входящего в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации.

На основе данной рабочей программы создан завершённый курс интерактивных видео-уроков в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО), Примерной основной образовательной программой среднего общего образования и с учётом требований и специфики РЭШ. Реализация образовательных программ РЭШ осуществляется: с применением электронного обучения, с применением дистанционных образовательных технологий, в надомной форме получения образования.

Содержание рабочей программы учитывает и отражает специфику РЭШ, как одного из современных образовательных ресурсов, имеющегося в арсенале педагога СОО и направленного на совершенствование образовательного процесса.

### **3. Общая характеристика учебного предмета курса в учебном плане школы.**

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 обучающихся, 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.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и перспективному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока для обучающихся вечерней сменной школы, очного обучения в условиях исправительного учреждения с трёхгодичной старшей школой (10,11,12-ый классы).

Программа определяет последовательность изучения материала в рамках стандарта для старшей школы и пути формирования системы знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, а также для развития.

#### **Цель рабочей программы:**

Достижение обучающимися предметных, метапредметных и личностных результатов, позволяющих эффективно использовать математические знания и умения решать задачи с использованием математического аппарата при продолжении образования на выбранном уровне, в том числе по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а также связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук, для принятия решений в повседневной жизни, для самореализации и развития мышления

#### **Основные задачи рабочей программы:**

— формирование у обучающихся уверенности в значимости математических знаний для каждого человека независимо от его

профессиональной деятельности;

— овладение основополагающими математическими понятиями, фактами, методами;

— приобретение знаний об основных идеях математики, лежащих в основе современной математической картины мира, о наиболее важных открытиях в области алгебры и начал математического анализа, оказавших определяющее влияние на развитие математической науки;

— овладение основными математическими методами и приемами научного познания (теоретический анализ, сравнение, классификация, обобщение, моделирование и т. д.), демонстрация примерах их роли и места в познании действительности;

— отработка умения решать простые математические задачи;

— приобретение: опыта проектной и учебно-исследовательской деятельности; ключевых компетенций, имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, публичной презентации;

— освоение способов использования математических знаний для решения практических задач;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием современных информационных технологий, в т.ч. образовательного ресурса РЭШ; умений формулировать собственную позицию по отношению к математической информации, получаемой из разных источников;

— воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую математическую науку.

Цели создания данной рабочей программы, наряду с общими требованиями к математической подготовке обучающихся, предполагают следующее:

- 1) рационально распределить содержание образования на три года обучения;
- 2) составить календарно-тематическое планирование с учётом учебной подготовки обучающихся, особенностями режима в исправительных учреждениях;
- 3) выбрать формы, методы, приёмы обучения, приемлемые именно к этой категории школьников;
- 4) определить эффективные формы контроля;
- 5) сформулировать требования к учебной подготовке обучающихся на каждом этапе образования;

- б) подготовить обучающихся к успешному прохождению Государственной итоговой аттестации, продолжению образования в других учебных учреждениях.

#### **4. Описание места учебного предмета, курса в учебном плане школы**

Курсу алгебры и началам математического анализа 11 класса предшествует курс алгебры и началам математического анализа 10 класса, включающий базовые сведения о математических понятиях и фактах.

Предложенная рабочая программа и разрабатываемый на её основе единый последовательный и сбалансированный курс из 53 интерактивных видео-уроков для 10 класса открытой информационно- образовательной среды "Российская электронная школа" является современным образовательным ресурсом учителя. Курс позволяет учителю использовать его как в условиях традиционной классно-урочной системы, так и для дистанционных форм и самостоятельного изучения предмета обучающимися разных учебных возможностей, находящихся в разных жизненных ситуациях при наличии необходимых технических средств.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Содержание алгебры и начал математического анализа распределено на три года обучения; планирование учебного материала рассчитано на 2 часа в неделю в 10-12 классах, всего  $68+68+66=202$  часа.

Учебник Ш.А. Алимова взят за основу построения программы, рассчитан для изучения алгебры и начал математического анализа на базовом уровне.

Содержание геометрии распределено на три года: 10, 11, 12 классы по 1 часу в неделю, всего 34 часа за год для каждого класса.

Учебник Л.С. Атанасяна взят за основу построения программы, рассчитан для изучения геометрии на базовом уровне.

Несмотря на особенность условий проживания обучающихся, их изоляции от общества, что ограничивает им доступ к информации, поиску её с помощью информационно-компьютерных технологий (ИКТ), в учебно-воспитательном процессе возможно и необходимо применение данных технологий, с учётом подготовки обучающихся работы на персональном компьютере.

Основной формой обучения в школе является урок. Для более

эффективного усвоения содержания образования, развития и воспитания обучающихся, на взгляд разработчиков программы, можно использовать следующие виды уроков:

**Урок – лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и обучающихся для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или обучающими, мультимедийные продукты.

**Урок – практикум.** На уроке обучающиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

**Урок – исследование.** На уроке обучающиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом .

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок – решения задач.** Вырабатываются у обучающихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

**Урок – тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок – зачет.** Устный опрос обучающихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

**Урок – самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая - уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого обучающийся решает их по своему выбору.

**Урок – контрольная работа.** Проводится на двух уровнях:

А - базовый уровень, В - повышенный уровень.

#### **Компьютерное обеспечение уроков.**

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал,

задания для устного опроса обучающихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

**Демонстрационный материал (слайды).**

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах обучающихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у обучающихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет обучающимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

***Задания для устного счета.***

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель - обучающий, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

***Тренировочные упражнения.***

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют обучающему самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

***Слайды «Живая геометрия».***

Наглядные чертежи геометрических фигур и геометрических тел. В данной среде возможны быстрые изменения в чертежах и рисунках, что позволяет сделать чертеж подвижным, наглядным, более понятным.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет, непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное



напряжение обучающихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Контроль над уровнем учебной подготовки обучающихся осуществляется систематически и включает в себя входной, промежуточный, итоговый мониторинги.

Обучающие 11 класса по окончании курса обучения, проходят промежуточную аттестацию по итогам года в виде административной контрольной работы.

По окончании 12 класса обучающиеся проходят Государственную итоговую аттестацию, при которой математика является обязательной для сдачи, проводится Государственный экзамен в традиционной форме. Учитывая современные требования контроля уровня учебной подготовки учащихся как к независимой экспертизе в форме тестирования (ЕГЭ), виды контроля разные.

Он проводится **как контрольные работы** (две в первом полугодии, три во втором полугодии):

- *текстовые письменные* с обязательной записью условия и решения заданий, таких работ должно быть не менее четырёх,

- *контрольные тесты*, не менее трёх.

**Зачёты** с выставлением отметки (по два в каждом полугодии);

- письменные ответы на поставленные вопросы с использованием литературы.

- самостоятельные, как обучающие, так и проверочные, количество - по мере необходимости.

- практические работы, связанных с реальными жизненными условиями обучающихся (рассчитать количество краски, необходимой для покраски помещения, подсчитать и выбрать выгодный телефонный тариф, выбрать из нескольких предложений по покупке товара выгодный и т. д.) Самостоятельной деятельности обучающихся отводится время на каждом уроке.

Контрольные письменные текстовые работы оцениваются отметками «1», «2», «3», «4», «5» проверяются своевременно, результаты доводятся до сведения обучающихся на следующем уроке, при условии, что он проходит не в день проведения контрольной работы, отметка выставляется в журнал обязательно каждому обучающему.

Тесты, самостоятельные, работы проводятся как с целью контроля с обязательным выставлением отметки в журнал каждому школьнику, так и с

целью обучения; выставление отметки проводится по желанию обучающегося (как и за практически е работы).

Зачёты являются завершающей ступенью контроля, поэтому проводятся в течение 5 дней, что даёт возможность обучающимся получить положительную отметку. Проводятся как письменно, так и устно, преимуществом пользуется собеседование по ранее данным вопросам с практической частью. Отметка выставляется каждому обучающему обязательно.

Общественный смотр знаний в виде викторин, конкурсов, олимпиад с приглашением работников учреждения.

#### **Анализ всех видов контроля и работа над ошибками обязательна.**

Итоговая отметка за полугодие и год выводится на основании всех отметок, при этом преимуществом пользуются отметки за контрольные работы и зачёты.

Такая разновидность контроля даёт возможность учитывать особенность контингента обучающихся, подготовить их к Государственной итоговой аттестации как в традиционной форме, так и в форме ЕГЭ; вырабатывает навыки добывания информации, решать практические задачи в жизненных ситуациях, что является обязательным условием качественного образования.

### **5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса «математика», базовый уровень, 11 класс**

#### **Личностные результаты:**

У обучающегося будут сформированы:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- сотрудничество со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно- исследовательской и проектной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ\*;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- сознательного отношения к непрерывному образованию как условию

*успешной профессиональной и общественной деятельности;*

— *чувства гордости за российскую математическую науку;*

— *целеустремлённости при выполнении заданий при использовании образовательного ресурса РЭШ;*

### **Метапредметные результаты:**

#### **1) Регулятивные:**

Обучающийся научится:

— самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ;

— оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ;

— задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

— сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

фиксировать и оценивать в конце урока результаты своей работы на уроке (с помощью средств, предложенных как учителем на традиционном уроке, так и в рамках интерактивного видео-урока);

Обучающийся получит возможность научиться:

— *сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, в том числе предложенные в видео-уроках.*

#### **2) Познавательные:**

Обучающийся научится:

— осуществлять информационный поиск на основе предложенных в рамках образовательного ресурса РЭШ материалов: текстов, иллюстраций, учебных материалов видео- уроков, энциклопедиях, справочниках, учебных пособиях, и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

— искать и находить обобщённые способы решения задач;

— осуществлять моделирование;

— приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека, как в

рамках традиционной классно- урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ\*;

— занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться), как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ\*;

— правильно работать с учебным материалом интерактивного видео-урока;

Обучающийся получит возможность научиться:

— *критически оценивать и интерпретировать информацию, в том числе представленную в видео-уроках образовательного ресурса РЭШ с разных позиций;*

— *анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации.*

### **3) Коммуникативные:**

Обучающийся научится:

— осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ\*;

— при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.)\*;

— развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

— подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий\*;

Обучающийся получит возможность научиться:

— *согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением\**;

— *представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией\**;

— *воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития\**;

— *точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений\**;

— *соблюдать правила информационной безопасности.*

### **Предметные результаты:**

Обучающийся научится:

— объяснять на примерах роль и место математики в развитии современной науки и техники, технологии, а также в практической деятельности людей;

— демонстрировать на примерах взаимосвязь математики (алгебры и начал математического анализа) и других наук, а также с реальной жизнью;

— оперировать на базовом уровне (знать определения, использовать терминологию и символику, распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие

понятия) основными математическими понятиями: множество, число, математическое выражение, уравнение и неравенство, зависимость величин, функция;

— использовать основные математические понятия и их свойства при решении несложных математических задач, а также практических задач, возникающих в реальной жизни

— соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

— использовать математическую информацию при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников, предложенных в рамках образовательного ресурса РЭШ, и критически её оценивая;

— составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

— определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— использовать графики реальных процессов для решения несложных практических задач;

— анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;

— осуществлять математическое моделирование, применяя его этапы при решении практических задач, возникающих в реальной жизни, исследовательских и проектных задач;

— различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности приемы научного познания (теоретический анализ, сравнение, классификацию, обобщение, моделирование и т. д.), демонстрируя на примерах их роль и место в познании действительности;

— действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;

— распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров, использовать логические рассуждения при решении задачи, проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

— работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;

— осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия сформулированной задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— осуществлять доказательство несложных математических утверждений на содержании алгебры и начал математического анализа, оперируя понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств, соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями, использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;

— осуществлять информационный поиск на основе предложенных в рамках образовательного ресурса РЭШ материалов: текстов, иллюстраций, учебных материалов видео- уроков, энциклопедиях, справочниках, учебных пособиях, и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

— осуществлять поиск решения задачи на основе работы с интерактивными моделями, предложенными в рамках образовательного ресурса РЭШ;

— формулировать собственную позицию по отношению к математической информации, получаемой из разных источников.

Обучающийся получит возможность научиться:

— *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений, в том числе в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;*

— *применять различные методы (алгебраические, функциональные, графические) решения математических, межпредметных и практических задач;*

— использовать метод математического моделирования для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач, интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.), интерпретировать свойства функций и их графиков в контексте конкретной практической ситуации;

— выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы, в том числе с использованием образовательного ресурса РЭШ и вычислительные устройства, оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;

— критически оценивать и интерпретировать информацию, в том числе представленную в видео-уроках образовательного ресурса РЭШ, с разных позиций;

— владеть приёмами выполнения исследования на основе выполнения виртуальной исследовательской работы с использованием образовательного ресурса РЭШ;

— самостоятельно планировать и проводить исследование математических объектов, в том числе с использованием образовательного ресурса РЭШ;

— объяснять условия применения математических моделей при решении задач из других предметных областей: физики, химии, биологии и др., находить адекватную предложенной задаче математическую модель, в т.ч. с использованием образовательного ресурса РЭШ, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.



## **6. Содержание программы учебного курса математика**

**1. Вводное повторение** алгебры и начал математического анализ за курс 10 класса.

Арифметический корень натуральной степени. Определение. Свойства. Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений со степенями. Оценка и сравнение с рациональными числами значений целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел. Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения. Равносильные неравенства. Иррациональные уравнения. Способы решения иррациональных уравнений. Равносильные преобразования иррациональных уравнений. Метод замены переменной при решении иррациональных уравнений. Разные способы решения иррациональных уравнений. Выбор способа решения иррационального уравнения в зависимости от заданных условий. Иррациональные неравенства.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Способы решения показательных уравнений: разложение на множители, замена переменной в показательных уравнениях, однородные показательные уравнения. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. Способы решения показательных неравенств: разложение на множители, замена переменной в показательных неравенствах, однородные показательные неравенства. Метод интервалов при решении показательных неравенств.

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Формула перехода от одного основания логарифма к другому. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств. Способы решения логарифмических неравенств: разложение на множители, замена переменной в логарифмических неравенствах, однородные показательные неравенства.

### **2. Тригонометрические формулы (алгебра).**

Тригонометрическая окружность. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Величина угла, заданного

точкой на тригонометрической окружности.

Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс аргументов  $a$  и  $-a$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного аргумента. Синус, косинус и тангенс половинного аргумента. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Введение вспомогательного аргумента. Произведение синусов и косинусов. Методы преобразования тригонометрических выражений. Мини-проекты на содержании темы «Тригонометрические выражения. Преобразование тригонометрических выражений».

История развития тригонометрии. Роль Леонарда Эйлера в развитии тригонометрии. Л.Ф. Магницкий и тригонометрия. Русский учебник по тригонометрии М.Е.Головина. Петербургская тригонометрическая школа (А.И.Лексель, Н.И.Фусс, Ф.И.Шуберт). Гиперболическая тригонометрия Н.И.Лобачевского.

### **3. Многогранники (геометрия).**

Понятие многогранника. Элементы многогранника, вершины, рёбра, грани. Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида и её свойства. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Определение правильной пирамиды. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Свойства правильных многогранников. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме, пирамиде. Виды симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечение многогранников. Построение сечений. Решение практических задач.

### **4. Тригонометрические уравнения (алгебра).**

Уравнение  $\cos x = a$ . Арккосинус числа. Уравнение  $\sin x = a$ . Арксинус числа. Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Арктангенс числа. Уравнение  $\operatorname{ctg} x = a$ . Арккотангенс числа. Тождества с арккосинусом, арксинусом, арктангенсом и арккотангенсом. Вычисление значений арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса. Преобразование выражений с арккосинусом, арксинусом,

арктангенсом и арккотангенсом.

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей. Тригонометрические уравнения с параметрами. Системы тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений с параметрами.

Простейшие тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических неравенств, сводящихся к квадратным. Решение тригонометрических неравенств методом интервалов. Тригонометрические неравенства с параметрами. Решение простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.

### **5. Векторы в пространстве (геометрия).**

Понятие вектора в пространстве, его длины. Сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Нахождение суммы и разности векторов с помощью правила треугольника и многогранника. Выражение одного коллинеарного вектора через другой. Компланарные векторы, определение, правило параллелепипеда. Теорема о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам. Решение пространственных задач на применение свойств векторов.

### **6. Тригонометрические функции (алгебра).**

Определение тригонометрических функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ . Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодические процессы и функции. Периодичность тригонометрических функций.

Свойства и график функции  $y=\cos x$ : монотонность, наибольшее и наименьшее значения, нули, непрерывность. Свойства и график функции  $y=\sin x$ : монотонность, наибольшее и наименьшее значения, нули, непрерывность. Свойства и график функции  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$ : монотонность, наибольшее и наименьшее значения, нули, непрерывность.

### **7. Метод координат в пространстве (геометрия).**

Понятие вектора в пространстве. Прямоугольная система координат в

пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и векторами. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

#### **8. Элементы теории вероятностей (алгебра).**

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Классическое определение вероятности. Случайные, достоверные и невозможные события, связанные с некоторым испытанием; определение и иллюстрация операции над событиями. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

#### **9. Итоговое повторение (геометрия).**

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 11 класса.

#### **10. Итоговое повторение (алгебра).**

Система математических понятий, фактов и методов курса алгебры и начал анализа 11 класса. Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу алгебры и начала анализа 11 класса. Решение задач итоговой аттестации с опорой на систему математических понятий, фактов и методов курса алгебры и начал анализа 11 класса. Решение комбинированных задач.

**7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

**Учебно-тематическое планирование по математике  
11 класс, кол-во часов - 102**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
1.	Вводное повторение алгебры за курс 10 класса	6		6
2.	Тригонометрические формулы (алгебра)	16	10	6
3.	Многогранники (геометрия)	12	4	8
4.	Тригонометрические уравнения (алгебра)	14	4	10
5.	Векторы в пространстве (геометрия)	12	4	8
6.	Тригонометрические функции (алгебра)	14	7	7
7.	Метод координат (геометрия)	9	3	6
8.	Элементы теории вероятностей (алгебра)	9	4	5
9.	Итоговое повторение (геометрия)	5		5
10.	Итоговое повторение (алгебра)	5		5
<i>В нижней части таблицы часы суммируются</i>				
	<b>Итого</b>	102	36	66

## ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И ЗАЧЕТОВ

1. Входной мониторинг
2. Зачет № 1 по теме «Тригонометрические формулы».
3. Зачет № 2 по теме «Многогранники».
4. Промежуточный мониторинг
5. Контрольная работа № 1 за 1 полугодие.
6. Зачет № 3 по теме «Векторы в пространстве»
7. Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»
8. Зачет № 4 по теме «Тригонометрические функции»
9. Зачет № 5 по теме «Метод координат в пространстве»
10. Зачёт № 6 по теме «Элементы теории относительности».
11. Итоговая контрольная работа по темам «Тригонометрические функции. Метод координат в пространстве. Элементы теории относительности».
12. Итоговый мониторинг.

### Календарно-тематическое планирование 11А, 11Б классы

№	Тема урока	Кол-во часов	Д/з	Дата	
				План	Факт
<b>Глава 5. Тригонометрические формулы</b>		<b>22</b>			
1.	Повторение курса алгебры 10 класса Степенная функция.	1.	§ 6		
2.	Повторение курса алгебры 10 класса Показательная функция.	2.	§ 11		
3.	Повторение курса алгебры 10 класса Логарифмическая функция.	3.	§ 18		
4.	Повторение курса алгебры 10 класса. Решение уравнений.	4.	№138, 208		
5.	Повторение курса алгебры 10 класса Решение неравенств.	5.	№ 151, 228,		
6.	Повторение курса алгебры 10 класса. Решение уравнений и неравенств.	6.	№ 337, 355		
7.	<b>Входной мониторинг</b> <u>Тригонометрические формулы</u> Радианная мера угла.	7.	§21 №407,408		
8.	Поворот точки вокруг начала координат.	8.	§22 №416,418		
9.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	9.	§23 №430,434		
10.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	10.	§24 №444-446		
11.	Решение задач на зависимость между тригонометрическими функциями.	11.	§25 зад.1-5		
12.	Тригонометрические тождества.	12.	§26 №465,466		
13.	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	13.	§27 №475,476		

14.	Формулы сложения	14.	§28 Зад.1,2		
15.	Решение задач на формулы сложения	15.	№481,484		
16.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	16.	§29 №498,500		
17.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	17.	§30 №517,518		
18.	Формулы приведения. Проверочная работа.	18.	§31 №525,526		
19.	Решение задач на формулы приведения	19.	№524, 527		
20.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	20.	§32 №537,538		
21.	Решение задач на тригонометрические формулы	21.	№ 546,548		
22.	Зачёт по теме «Тригонометрические формулы»	22.	зад.1-6		
<b>Многогранники</b>		<b>12</b>			
23.	Понятие многогранника. Призма.	1.	гл.3,§1		
24.	Решение задач на призму	2.	№218, 219		
25.	Решение задач на призму	3.	№222,229		
26.	Пирамида.	4.	гл.3,§2		
27.	Решение задач на пирамиду	5.	№ 239, 243		
28.	Решение задач на пирамиду	6.	№245,252		
29.	Правильные многогранники.	7.	гл.3,§3		
30.	Решение задач на правильные многогранники	8.	№ 276, 277		
31.	Решение задач на правильные многогранники	9.	№279,280		



32.	Решение задач на многогранники.	10.	Зад.1-10		
33.	Решение задач на многогранники.	11.	№290,301		
34.	Зачёт по теме «Многогранники»	12.	Зад.1,2		
<b>Глава 6. Тригонометрические уравнения</b>		<b>14</b>			
35.	Уравнение $\cos x = a$ .	1.	§33 зад.1-5		
36.	Решение уравнений вида $\cos x = a$ .	2.	№ 568,569		
37.	Решение уравнений вида $\cos x = a$ .	3.	№ 571,573		
38.	Уравнение $\sin x = a$ .	4.	§34 зад.1-5		
39.	Решение уравнений вида $\sin x = a$ .	5.	№ 586,587		
40.	Решение уравнений вида $\sin x = a$ .	6.	№ 589,591		
41.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	7.	§35 зад.1-3		
42.	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$ .	8.	№607-608		
43.	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$ .	9.	№610,611		
44.	Решение тригонометрических уравнений.	10.	§36		
45.	Проверочная работа по теме «Тригонометрические уравнения» // <b>Промежуточный мониторинг</b>	11.	Зад.1-5		
46.	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	12	№655,660		
47.	Итоговая контрольная работа за 1-ое полугодие	13			
48.	Разбор заданий контрольной работы.	14			
<i>2-ое полугодие</i>					
<b>Векторы в пространстве</b>		<b>12</b>			
49.	Понятие вектора в пространстве	1.	гл.4,§1		

50.	Сложение и вычитание векторов.	2.	гл.4,§2		
51.	Сложение и вычитание векторов.	3.			
52.	Умножение вектора на число.	4.	Гл.4, §2		
53.	Решение задач на векторы	5.			
54.	Решение задач на векторы	6.			
55.	Компланарные векторы	7	гл.4,§3		
56.	Решение задач на компланарные векторы	8.			
57.	Решение задач на компланарные векторы	9.			
58.	Решение задач на векторы в пространстве	10.			
59.	Решение задач на векторы в пространстве	11.			
60.	Зачёт по теме «Векторы в пространстве»	12.			
<b>Глава 7. Тригонометрические функции</b>		<b>14</b>			
61.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1.	§38		
62.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2.	§39		
63.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3.			
64.	Решение задач на чётность (нечётность) тригонометрических функций	4.			
65.	Свойства функции $y = \cos x$ .	5.	§40		
66.	Свойства функции $y = \cos x$ .	6.			
67.	Свойства функции $y = \sin x$	7.	§41		
68.	Свойства функции $y = \sin x$	8.			
69.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$	9.	§42		
70.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$	10.			

71.	Решение задач на тригонометрические функции	11.			
72.	Решение задач на тригонометрические функции	12.			
73.	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	13.			
74.	Зачёт по теме «Тригонометрические функции»	14.			
<b>Метод координат в пространстве</b>		<b>9</b>			
75.	Координаты точки и координаты вектора	1.	гл.5,§1		
76.	Решение задач на координаты	2.			
77.	Решение задач на координаты	3.			
78.	Скалярное произведение векторов	4.	гл.5,§2		
79.	Решение задач на скалярное произведение векторов	5.			
80.	Решение задач на скалярное произведение векторов	6.			
81.	Движения	7.	гл.5,§3		
82.	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	8.			
83.	Зачёт по теме «Метод координат в пространстве»	9.			
<b>Глава 12. Элементы теории вероятностей</b>		<b>9</b>			
84.	События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события.	1.	§65-67		
85.	События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события.	2.			
86.	Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей.	3.	§68,69		
87.	Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей.	4.			
88.	Статистическая вероятность. Решение задач.	5.	§70		
89.	Статистическая вероятность. Решение задач.	6.			
90.	Решение задач на «Элементы теории вероятностей»	7.			

91.	Решение задач на «Элементы теории вероятностей»	8.			
92.	Зачёт по теме «Элементы теории вероятностей»	9.			
<b>Повторение</b>		<b>10</b>			
93.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	1.			
94.	Решение задач на многогранники	2.			
95.	Решение тригонометрических уравнений	3.			
96.	Решение задач на векторы в пространстве	4.			
97.	Решение задач на метод координат	5.			
98.	Решение вероятностных задач	6.			
99.	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	7.			
100.	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	8.			
101.	Итоговая контрольная работа	9.			
102.	Итоговый урок. Итоговый мониторинг.	10.			

## 8. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

### Комплекты учебников и учебно-методических пособий, обеспечивающих процесс образования по алгебре (11 класс)

авторская программа	учебники и учебные пособия	методические материалы	дидактические материалы	наглядные пособия	материалы для контроля	Медиа ресурсы
Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика 5-11 классы. (Программы. Тематическое планирование). Москва «Дрофа». 2016	<b>Алгебра:</b> Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2018г.	Примерные программы по математике. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2015.	Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005  Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С. Якунина. М.: Просвещение, 1989	Комплект таблиц по математике для 7-11 классов	Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10-11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 1997  Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2001	

### **Дополнительная литература:**

- 1) Примерные программы по математике. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2009
- 2) Алгебра и начала математического анализа. 7-11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимova / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель, 2010
- 3) Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И. Шварцбург. М.: Просвещение, 2005
- 4) Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С. Якунина. М.: Просвещение, 1989
- 5) Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 - 11 кл.: Методическое пособие / Звaвич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 1997
- 6) Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2001

## 9. Требования к результатам обучения и освоения содержания курса

### В результате изучения алгебры 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, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии;
  - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
  - вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- (Помимо указанных знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.)

### *Алгебра.*

#### **Уметь**

- выполнять арифметические действия. Сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществлять необходимые подстановки и преобразования;

#### ***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- практических расчётов 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 функций наибольшее и наименьшее значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

***Использовать приобретённые 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 наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для:***

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

### ***Уравнения и неравенства***

#### **Уметь**



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

***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для:***

- построения и исследования простейших математических моделей;

#### ***Элементы теории вероятностей***

##### **Уметь**

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

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

#### **В результате изучения геометрии 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;

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.

# **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.**

## **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 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.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- 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.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- 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.

### **Общая классификация ошибок.**

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

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**3.2. К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**3.3. Недочетами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Проверочная работа (входной мониторинг)

К каждому заданию даны 3 варианта ответа, из которых только один верный. Знаком «X» необходимо обозначить выбранный ответ.

1. Решить уравнение  $\sqrt{x-2} + \sqrt{x+6} = 4$

Ответы	2	3	4
--------	---	---	---

2. Разложить на множители  $8 * x^2 + 2 * x * y - 3 * y^2$

Ответы	$(3x + 4y) * (x - 2y)$
	$(4x + 3y) * (2x - y)$
	$(4x + 3y) * (x - 2y)$

3. Решить уравнение  $3 * 9^x = 81$

Ответы	$\frac{5}{2}$	$\frac{3}{2}$	1
--------	---------------	---------------	---

4. Решить уравнение  $\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3$

Ответы	2;4	6; -3	-6; 3
--------	-----	-------	-------

5. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в параллельных плоскостях, следовательно, эти прямые:

Ответы	скрещиваются или пересекаются
	скрещиваются или пересекаются
	только скрещиваются

6. Две прямые в пространстве называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если

Ответы	угол между ними равен сто девяносто градусов
	угол между ними равен сто восемьдесят градусов
	угол между ними равен девяносто градусов

### Зачёт №1 по теме «Тригонометрические формулы»

Обведите номер правильного ответа или запишите ответ в указанном месте.

1. Упростите выражение  $(1 - \sin^2\alpha) * \operatorname{tg}^2\alpha$

- 1) 1    2)  $\sin^2\alpha$     3)  $\cos^2\alpha$     4) 0

2. Найдите  $\cos \alpha$ , если известно что  $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$  и  $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ .

- 1)  $\frac{5}{13}$     2)  $-\frac{5}{13}$     3)  $\frac{1}{13}$     4)  $-\frac{1}{13}$

3. Найдите наименьшее значение выражения  $(\sin^2\alpha - \cos^2\alpha) - 1$

- 1) 1    2) 0    3) -4    4) -2

4. Упростите выражение  $\sin \alpha * \cos(-\beta) - \sin(\alpha - \beta)$

- 1)  $\sin \beta * \cos \alpha$     2)  $-2\sin \alpha * \cos \beta$     3)  $-\sin \beta * \cos \alpha$     4)  $2\sin \alpha * \cos \beta$

5. Вычислите  $\sqrt{2} * \cos^2 \frac{\pi}{8} - \sqrt{2} * \sin^2 \frac{\pi}{8}$

---

6. Найдите значение выражения  $(\sin \frac{5\pi}{4} - \cos \frac{3\pi}{4}) * \operatorname{tg} \frac{7\pi}{4}$

---

7. Найдите значение выражения  $4 - 4 * (\cos \alpha - \sin \alpha)^2$  при  $\alpha = \frac{\pi}{12}$

---

8. Известно, что  $\operatorname{tg} (\frac{\pi}{4} - \alpha) = 3$ . Найдите  $2 * \operatorname{tg} \alpha$

---

9. Синус угла при основании равнобедренного треугольника равен 0,6. Найдите косинус угла при вершине этого треугольника.

---

## Зачёт № 6 по теме «Элементы теории относительности».

### Вопрос № 1

У бабушки 20 чашек: 2 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 2

В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 3

В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек, из них 37 - красные, 8 - зелёные, 17 - фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 4

В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 1 жёлтая и 4 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 5

Из 600 клавиатур для компьютера в среднем 12 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная клавиатура исправна?

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 6

На тарелке 15 пирожков: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Дима наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 7

На экзамене 20 билетов, Андрей не выучил 1 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

Введите ответ: \_\_\_\_\_

### Вопрос № 8

В среднем на 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится четыре неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Введите ответ: \_\_\_\_\_