

**Пояснительная записка**

Рабочая программа предназначена для учащихся, обучающихся в 10 классе образовательного учреждения, и составлена **на основе:**

* закона «Об образовании» № 273 от 29.12.2012;
* федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования №413 от 17. 05. 2012(в ред. Приказа Минобрнауки РФ № 413 от 17.05.2012);
* Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» СОО;
* основной образовательной программы многопрофильного лицея ФГБОУ ВО «ЗабГУ»;
* учебного плана многопрофильного лицея ФГБОУ ВО «ЗабГУ»;
* положения о рабочей программе учителя.

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Изучение математики в 10 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

* + - * формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
* подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
* формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Для достижения перечисленных целей необходимо решение следующих задач:

* приобретения математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

В течение года возможна корректировка программы в силу субъективных и объективных причин.

**2**. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

**Личностные** **результаты**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1**) гражданского воспитания**:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного

и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2**) патриотического воспитания:** сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы,

использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

3) **духовно-нравственного воспитания**: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) **эстетического воспитания**: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5**) физического воспитания:** сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) **трудового воспитания**:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,

готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) **экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) **ценности научного познания**:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными ***познавательными*** *действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные* ***познавательные*** *действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией)*.

Базовые логические действия:

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

* выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
* выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные* ***регулятивные*** *действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности*.

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

* владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

**Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

**Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

**Функции и графики**

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

**Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

**Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра

и начала математического анализа» - 68 часов (2часа в неделю).

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты,

бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными

числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов

для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.

Арифметические операции с действительными числами. Приближённые

вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного

числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел

для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими

корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус,

арктангенс числового аргумента.

**Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные

тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод

интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач

из различных областей науки и реальной жизни.

**Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные

функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции.

Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и

график. Свойства и график корня n-ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций

числового аргумента.

**Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные

последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая

геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической

прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения

реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна.

Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных

процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 14 | 1 |  |  |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 6 |  |  |  |
| 3 | Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18 | 1 |  |  |
| 4 | Формулы тригонометрии.Тригонометрические уравнения | 22 | 1 |  |  |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 5 |  |  |  |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 3 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 0 |  |
|  | |  |  |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера―Венна | 1 |  |  | 1 неделя  04.09(А)  05.09Г | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/>  Никольский 10 класс 1.2  или  Макарычев п.28-29( Глава 10)  или  1)<https://resh.edu.ru/subject/lesson/611/>  2)<https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/> |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 |  |  | 2 неделя  05.09.-/А | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/> |
| 3 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 |  |  | 11.09.  12.09.(Г) |  |
| 4 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  |  | 18.09. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/> |
| 5 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  |  | 25.09 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/> |
| 6 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 |  |  | 02.10 | Никольский 10 класс 1.2  Или  Макарычев 8 класс п.10-11 (Глава 2)  Или  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/> |
| 7 | Арифметические операции с действительными числами | 1 |  |  | 4 неделя  09.10 | [Урок 15. действительные числа - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/conspect/149072/) |
| 8 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 |  |  | 16.10 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/> |
| 9 | Тождества и тождественные преобразования | 1 |  |  | 23.10 |  |
| 10 | Уравнение, корень уравнения | 1 |  |  | 5 неделя | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/main/248305/>  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/> |
| 11 | Неравенство, решение неравенства | 1 |  |  |  | Никольский 10 класс 2.6  Или  Макарычев 8 класс п.21-26 (Глава3) |
| 12 | Метод интервалов | 1 |  |  | 6 неделя | Никольский 10 класс 2.6  Или  Макарычев 8 класс п.21-26 (Глава3) |
| 13 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Никольский 10 класс 2.6  Или  Макарычев 8 класс п.21-26 (Глава3) |
| 14 | **Контрольная работа № 1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"** | 1 | 1 |  | 7 нед |  |
| 15 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции | 1 |  |  |  | Мордкович 10 класс п.1,3(глава 1) |
| 16 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 |  |  | 8 неделя | Мордкович 10 класс п.2 (глава 1) |
| 17 | Чётные и нечётные функции | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 |  |  | 9 неделя |  |
| 19 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 |  |  | 10 неделя |  |
| 21 | Арифметический корень натуральной степени | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Арифметический корень натуральной степени | 1 |  |  |  | Мордкович п .33,35  1)<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/> |
| 23 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  | Мордкович п .36 |
| 24 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  | 12 неделя |  |
| 25 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  | Мордкович п .36 |
| 26 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  | 13 неделя | Мордкович п .34 |
| 27 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  | 14 неделя |  |
| 29 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  | 15 неделя | Мордкович п .36 |
| 31 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Мордкович п .33 |
| 32 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  | 16 неделя |  |
| 33 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  | 17 неделя |  |
| 35 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 |  |  | 18 неделя |  |
| 37 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 |  |  |  |  |
| 38 | **Контрольная работа 2 по теме "Арифметический корень n–ой степени.** Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | 1 |  | 19 нед |  |
| 39 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 |  |  |  | Мордкович А.Г п.6,  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/>  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/>  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/> |
| 40 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 |  |  | 20 неделя | П.15,16,17  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/start/114653/> |
| 41 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 |  |  | 21 неделя |  |
| 43 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  | 22 неделя |  |
| 45 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  | П.6,7,9,19,20,21,22  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/> |
| 46 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  | 23 неделя |  |
| 47 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  | П.6,7,9,19,20,21,22  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/> |
| 48 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  | 24 неделя |  |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/> |
| 50 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  | 25 неделя |  |
| 51 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  | 26 неделя |  |
| 53 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  | 27нед | П.18  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/> |
| 55 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  | 27-28нед |  |
| 56 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | П.18  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/> |
| 57 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | П.18  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/> |
| 58 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  | 29 неделя |  |
| 59 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | П.18  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/> |
| 60 | **Контрольная работа № 3** по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" | 1 | 1 |  | 30нед |  |
| 61 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | 1 |  |  | 31нед |  |
| 62 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |  |  | 31нед |  |
| 63 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 |  |  | 32нед | Мордкович А.Г. п.25 |
| 64 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/32671 |
| 65 | Формула сложных процентов | 1 |  |  | 33нед | https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/32671 |
| 66 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 |  |  | 34нед |  |
| 67 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  |  |
| 68 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 |  |  | 34нед |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 0 |  | |

**«Вероятность и статистика. Базовый уровень»**

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами ― показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

**МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю- 34 часа.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**10 КЛАСС**

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**10 КЛАСС**

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10 КЛАСС № п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных и описательная статистика | 4 |  |  | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 2 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами | 3 |  | 1 | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 3 | Операции над событиями, сложение вероятностей | 3 |  |  | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 4 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6 |  |  | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 5 | Элементы комбинаторики | 4 |  |  | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 6 | Серии последовательных испытаний | 3 |  | 1 | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 7 | Случайные величины и распределения | 6 |  |  | Тюрин Ю. Н. и др/MakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 |  | Тюрин Ю. Н. и дрMakarovA\_A\_Statistika\_i\_teoria\_veroyatnosti.pdf |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 |  | 1 |  |  |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 |  |  |  |  |
| 17 | **Контрольная работа** | 1 | 1 |  |  |  |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Число сочетаний | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  |  |
| 25 | Случайная величина | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |  |
| 33 | **Итоговая контрольная работа** | 1 | 1 |  |  |  |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  | |

**«Геометрия. Базовый уровень»**

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве ― необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления ― существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10 классе являются:

* формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
* формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
* формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
* овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
* формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
* овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
* формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

**МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю-68 часов.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

**Многогранники**

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: *n-*угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: *n*-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Введение в стереометрию | 10 |  |  |  |
| 2 | Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей | 12 | 1 |  |  |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 12 |  |  |  |
| 4 | Углы между прямыми и плоскостями | 10 | 1 |  |  |
| 5 | Многогранники | 11 | 1 |  |  |
| 6 | Объёмы многогранников | 9 | 1 |  |  |
| 7 | Повторение: сечения, расстояния и углы | 4 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 5 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Углы с сонаправленными сторонами | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Угол между прямыми в пространстве | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Угол между прямыми в пространстве | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Параллельность плоскостей: параллельные плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Свойства параллельных плоскостей | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Построение сечений | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Построение сечений | 1 |  |  |  |  |
| 22 | **Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"** | 1 | 1 |  |  |  |
| 23 | Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 |  |  |  |  |
| 35 | Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью | 1 |  |  |  |  |
| 36 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла | 1 |  |  |  |  |
| 38 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  |  |  |  |
| 40 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  |  |  |  |
| 41 | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |  |  |  |  |
| 42 | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |  |  |  |  |
| 43 | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |  |  |  |  |
| 44 | **Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"** | 1 | 1 |  |  |  |
| 45 | Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника | 1 |  |  |  |  |
| 46 | Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы | 1 |  |  |  |  |
| 47 | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства | 1 |  |  |  |  |
| 48 | Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида | 1 |  |  |  |  |
| 49 | Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб | 1 |  |  |  |  |
| 50 | Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. | 1 |  |  |  |  |
| 51 | Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы | 1 |  |  |  |  |
| 53 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы | 1 |  |  |  |  |
| 54 | Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды | 1 |  |  |  |  |
| 55 | **Контрольная работа по теме "Многогранники"** | 1 | 1 |  |  |  |
| 56 | Понятие об объёме | 1 |  |  |  |  |
| 57 | Объём пирамиды | 1 |  |  |  |  |
| 58 | Объём пирамиды | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Объём пирамиды | 1 |  |  |  |  |
| 60 | Объём пирамиды | 1 |  |  |  |  |
| 61 | Объём призмы | 1 |  |  |  |  |
| 62 | Объём призмы | 1 |  |  |  |  |
| 63 | Объём призмы | 1 |  |  |  |  |
| 64 | **Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"** | 1 | 1 |  |  |  |
| 65 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике | 1 |  |  |  |  |
| 66 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми | 1 |  |  |  |  |
| 67 | **Итоговая контрольная работа** | 1 | 1 |  |  |  |
| 68 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями | 1 |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 5 | 0 |  | |

**Учебно-методическое обеспечение:**

1.     А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа.10-11 класс. Учебник. –  М.: Мнемозина, 2020;

2.     А.Г. Мордкович, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа.10-11 класс. Задачник. –  М.: Мнемозина, 2020;

3.     Л.А. Александрова Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы 10 класс. –  М.: Мнемозина, 2018;

4.     Глинзбург В.И.  Алгебра и начала анализа. 10 класс. Контрольные работы, базовый

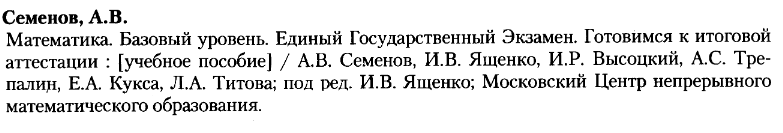
уровень. – М.: Мнемозина, 2018.

5.       А.Г. Мордкович  Алгебра и начала анализа.10-11.Методическое пособие для учителя. –  М.: Мнемозина, 2017;

6.     Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»;

               7. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический     журнал.

8. Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ под редакцией Ященко 2018-2023 гг.



**Интернет-ресурсы:**

- Открытый банк заданий по математике  [www.fipi.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.fipi.ru&sa=D&usg=AFQjCNHw7jOQ9IRP3UL3fgmt5piGTNqp1A)  
 - Федеральный центр тестирования [www.rustest.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.rustest.ru/&sa=D&usg=AFQjCNH8kG87N6f4EzZEenAEmv-l1iYhqg)

- Решу ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru/>