

**«Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Гришенская средняя общеобразовательная школа»**



Рабочая программа

по предмету «Математика» для 11 класса

на 2023 – 2024 учебный год.

Уровень среднего общего образования,

350 часов, базовый уровень

(175 часов на каждый год обучения)

**УМК А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский и др. «Алгебра и начала
математического анализа» базовый уровень, учебник для 11 класса**

**Мерзляк, Д.А. Номировский и др. «Геометрия» базовый уровень,
учебник для 11 класса**

Мерзляк, Д.А. Номировский и др. рабочие программы Математика 5-11
Москва, Издательский центр «Вентана – Граф», 2017

Автор - составитель: учитель математики
Михайлютина Татьяна Владимировна - первая квалификационная категория

2023 г.

Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов.

Рабочая программа составлена на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Программы Математика: 5 – 11 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е. В. Буцко – М.: Вентана-граф, 2017.
3. Образовательной программы основного общего образования Муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Гришенская средняя общеобразовательная школа».
4. Учебным планом Муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Гришенская средняя общеобразовательная школа» на 2022 – 2023 учебный год.

Общая характеристика курса математики:

Алгебра и начала анализа:

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Вероятность и статистика. Работа с данными», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии».

В разделе «Числа и величины» расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Числа и величины».

Особенностью раздела «Выражения» является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «Уравнения и неравенства» является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел «Функции» расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7—9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «Элементы математического анализа», включающий в себя темы «Производная и её применение» и «Интеграл и его применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела «Вероятность и статистика. Работа с данными» раскрывает

прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии» позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Геометрия:

Содержание курса геометрии в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

В разделе «Параллельность в пространстве» вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела «Перпендикулярность в пространстве» входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «Многогранники» является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел «Координаты и векторы в пространстве» расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7—9 классов, а также методы исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

Материал раздела «Тела вращения» способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «Объёмы тел. Площадь сферы» формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела — применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

Раздел «Геометрия в историческом развитии» позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане:

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах средней школы отведено 3 учебных часа в неделю, на изучение геометрии – 2 часа в неделю в течение каждого года обучения

Всего 350 часов (по 175 часов на каждый год обучения)

Планируемые результаты обучения

Алгебра и начала математического анализа:

личностные результаты:

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстраций, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в

соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
 - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Геометрия:

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к

профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

6) умение управлять своей познавательной деятельностью;

7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;

5) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Содержание курса математики:

Алгебра и начала математического анализа

Числа и величины

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

Выражения

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная

теорема алгебры.

Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция $y = f(x)$. Взаимнообратность функций $y = f^{-1}(x)$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = f(x)$ и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности.

Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

Геометрия:

Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат.

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

Тела вращения

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Объёмы тел. Площадь сферы

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Координаты и векторы в пространстве

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Учебно-методический комплект:

Для реализации рабочей программы используется УМК, включающий:

программа: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; Е.В. Буцко, Математика. 5 - 11 классы. - М: Издательский центр "Вентана-Граф", 2017

учебник: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; Е.В. Буцко, Алгебра и начала математического анализа 11 класс. - М: Издательский центр "Вентана-Граф", 2022

Алгебра и начала математического анализа, 11 класс: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир.— М.: Вентана-Граф, 2022

учебник: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; Е.В. Буцко, Геометрия 11 класс. - М: Издательский центр "Вентана-Граф", 2022

Геометрия, 11 класс: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир.— М.: Вентана-Граф, 2022

Календарно-тематическое планирование

11 класс

| Алгебра и начала математического анализа | | | | | Геометрия | | | |
|---|-----------|---|------|-----|---|---|------|-----|
| № п/п | № по теме | Тема урока | Дата | д/з | № по теме | Тема урока | Дата | д/з |
| Показательная и логарифмическая функции (28 часов) | | | | | Координаты и векторы в пространстве (16 часов) | | | |
| 1. | 1 | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция | | | | | | |
| 2. | | | | | 1 | Декартовы координаты точки в пространстве | | |
| 3. | 2 | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция | | | | | | |
| 4. | | | | | 2 | Декартовы координаты точки в пространстве | | |
| 5. | 3 | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция | | | | | | |
| 6. | 4 | Показательные уравнения | | | | | | |
| 7. | | | | | 3 | Векторы в пространстве | | |
| 8. | 5 | Показательные уравнения | | | | | | |
| 9. | | | | | 4 | Векторы в пространстве | | |
| 10. | 6 | Показательные уравнения | | | | | | |
| 11. | 7 | Показательные неравенства | | | | | | |
| 12. | | | | | 5 | Сложение и вычитание векторов | | |
| 13. | 8 | Показательные неравенства | | | | | | |
| 14. | | | | | 6 | Сложение и вычитание векторов | | |
| 15. | 9 | Показательные неравенства | | | | | | |
| 16. | 10 | Контрольная работа № 1 | | | | | | |
| 17. | | | | | 7 | Умножение вектора на | | |

| | | | | | | | | |
|-----|----|---------------------------------------|--|--|----|--|--|--|
| | | | | | | число. Гомотетия | | |
| 18. | 11 | Логарифм и его свойства | | | | | | |
| 19. | | | | | 8 | Умножение вектора на число. Гомотетия | | |
| 20. | 12 | Логарифм и его свойства | | | | | | |
| 21. | 13 | Логарифм и его свойства | | | | | | |
| 22. | | | | | 9 | Умножение вектора на число. Гомотетия | | |
| 23. | 14 | Логарифм и его свойства | | | | | | |
| 24. | | | | | 10 | Скалярное произведение векторов | | |
| 25. | 15 | Логарифмическая функция и её свойства | | | | | | |
| 26. | 16 | Логарифмическая функция и её свойства | | | | | | |
| 27. | | | | | 11 | Скалярное произведение векторов | | |
| 28. | 17 | Логарифмическая функция и её свойства | | | | | | |
| 29. | | | | | 12 | Скалярное произведение векторов | | |
| 30. | 18 | Логарифмическая функция и её свойства | | | | | | |
| 31. | 19 | Логарифмические уравнения | | | | | | |
| 32. | | | | | 13 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | | |
| 33. | 20 | Логарифмические уравнения | | | | | | |
| 34. | | | | | 14 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | | |
| 35. | 21 | Логарифмические уравнения | | | | | | |
| 36. | 22 | Логарифмические неравенства | | | | | | |
| 37. | | | | | 15 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | | |
| 38. | 23 | Логарифмические неравенства | | | | | | |
| 39. | | | | | 16 | Контрольная работа № 1 | | |

| | | | | | | | | |
|-----|----|---|--|--|---------------------------------|------------------------------|--|--|
| 40. | 24 | Логарифмические неравенства | | | | | | |
| 41. | 25 | Производные показательной и логарифмической функций | | | | | | |
| | | | | | Тела вращения (29 часов) | | | |
| 42. | | | | | 1 | Цилиндр | | |
| 43. | 26 | Произвольные показательной и логарифмической функций | | | | | | |
| 44. | | | | | 2 | Цилиндр | | |
| 45. | 27 | Производные показательной и логарифмической функций | | | | | | |
| 46. | 28 | Контрольная работа № 2 | | | | | | |
| 47. | | | | | 3 | Цилиндр | | |
| | | Интеграл и его применение (11 часов) | | | | | | |
| 48. | 1 | Первообразная | | | | | | |
| 49. | | | | | 4 | Комбинации цилиндра и призмы | | |
| 50. | 2 | Первообразная | | | | | | |
| 51. | 3 | Правила нахождения первообразной | | | | | | |
| 52. | | | | | 5 | Комбинации цилиндра и призмы | | |
| 53. | 4 | Правила нахождения первообразной | | | | | | |
| 54. | | | | | 6 | Конус | | |
| 55. | 5 | Правила нахождения первообразной | | | | | | |
| 56. | 6 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | | | | | | |
| 57. | | | | | 7 | Конус | | |
| 58. | 7 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | | | | | | |
| 59. | | | | | 8 | Конус | | |
| 60. | 8 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | | | | | | |
| 61. | 9 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | | | | | | |
| 62. | | | | | 9 | Усечённый конус | | |
| 63. | 10 | Вычисление объёмов тел | | | | | | |
| 64. | | | | | 10 | Усечённый конус | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|---------------------------------|--|--|----|---|--|--|
| 65. | 11 | Контрольная работа № 3 | | | | | | |
| Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 часов) | | | | | | | | |
| 66. | 1 | Метод математической индукции | | | | | | |
| 67. | | | | | 11 | Комбинации конуса и пирамиды | | |
| 68. | 2 | Метод математической индукции | | | | | | |
| 69. | | | | | 12 | Комбинации конуса и пирамиды | | |
| 70. | 3 | Перестановки, размещения | | | | | | |
| 71. | 4 | Перестановки, размещения | | | | | | |
| 72. | | | | | 13 | Комбинации конуса и пирамиды | | |
| 73. | 5 | Перестановки, размещения | | | | | | |
| 74. | | | | | 14 | Контрольная работа № 2 | | |
| 75. | 6 | Сочетания (комбинации) | | | | | | |
| 76. | 7 | Сочетания (комбинации) | | | | | | |
| 77. | | | | | 15 | Сфера и шар. Уравнение сферы | | |
| 78. | 8 | Сочетания (комбинации) | | | | | | |
| 79. | | | | | 16 | Сфера и шар. Уравнение сферы | | |
| 80. | 9 | Бином Ньютона | | | | | | |
| 81. | 10 | Бином Ньютона | | | | | | |
| 82. | | | | | 17 | Взаимное расположение сферы и плоскости | | |
| 83. | 11 | Бином Ньютона | | | | | | |
| 84. | | | | | 18 | Взаимное расположение сферы и плоскости | | |
| 85. | 12 | Контрольная работа № 4 | | | | | | |
| Элементы теории вероятностей (11 часов) | | | | | | | | |
| 86. | 1 | Операции над событиями | | | | | | |
| 87. | | | | | 19 | Взаимное расположение сферы и плоскости | | |
| 88. | 2 | Операции над событиями | | | | | | |
| 89. | | | | | 20 | Многогранники, вписанные в сферу | | |
| 90. | 3 | Зависимые и независимые события | | | | | | |
| 91. | 4 | Зависимые и независимые события | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|--|--|----|---|--|--|
| 92. | | | | | 21 | Многогранники, вписанные в сферу | | |
| 93. | 5 | Зависимые и независимые события | | | | | | |
| 94. | | | | | 22 | Многогранники, вписанные в сферу | | |
| 95. | 6 | Схема Бернулли | | | | | | |
| 96. | 7 | Схема Бернулли | | | | | | |
| 97. | | | | | 23 | Многогранники, описанные около сферы | | |
| 98. | 8 | Схема Бернулли | | | | | | |
| 99. | | | | | 24 | Многогранники, описанные около сферы | | |
| 100. | 9 | Схема Бернулли | | | | | | |
| 101. | 10 | Случайные величины и их характеристики | | | | | | |
| 102. | | | | | 25 | Многогранники, описанные около сферы | | |
| 103. | 11 | Контрольная работа № 5 | | | | | | |
| 104. | | | | | 26 | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | | |
| Повторение курса алгебры и начал математического анализа (41 час) | | | | | | | | |
| 105. | 1 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 106. | 2 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 107. | | | | | 27 | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | | |
| 108. | 3 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 109. | | | | | 28 | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | | |
| 110. | 4 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|--|--|---|--|--|--|
| 111. | 5 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 112. | | | | | 29 | Контрольная работа № 3 | | |
| 113. | 6 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| | | | | | Объёмы тел. Площадь сферы (17 часов) | | | |
| 114. | | | | | 1 | Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | | |
| 115. | 7 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 116. | 8 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 117. | | | | | 2 | Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | | |
| 118. | 9 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 119. | | | | | 3 | Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | | |
| 120. | 10 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 121. | 11 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 122. | | | | | 4 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | | |
| 123. | 12 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 124. | | | | | 5 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и | | |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|--|--|----|--|--|--|
| | | | | | | усечённой пирамиды | | |
| 125. | 13 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 126. | 14 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 127. | | | | | 6 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | | |
| 128. | 15 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 129. | | | | | 7 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | | |
| 130. | 16 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 131. | 17 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 132. | | | | | 8 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | | |
| 133. | 18 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 134. | | | | | 9 | Контрольная работа № 4 | | |
| 135. | 19 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 136. | 20 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 137. | | | | | 10 | Объёмы тел вращения | | |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|--|--|----|------------------------|--|--|
| 138. | 21 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 139. | | | | | 11 | Объёмы тел вращения | | |
| 140. | 22 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 141. | 23 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 142. | | | | | 12 | Объёмы тел вращения | | |
| 143. | 24 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 144. | | | | | 13 | Объёмы тел вращения | | |
| 145. | 25 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 146. | 26 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 147. | | | | | 14 | Объёмы тел вращения | | |
| 148. | 27 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 149. | | | | | 15 | Площадь сферы | | |
| 150. | 28 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 151. | 29 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 152. | | | | | 16 | Площадь сферы | | |
| 153. | 30 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 154. | | | | | 17 | Контрольная работа № 5 | | |

| | | | | | | | | |
|------|----|--|--|--|---|--|--|--|
| 155. | 31 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 156. | 32 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| | | | | | Повторение и систематизация учебного материала (8 часов) | | | |
| 157. | | | | | 1 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 158. | 33 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 159. | | | | | 2 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 160. | 34 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 161. | 35 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 162. | | | | | 3 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 163. | 36 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 164. | | | | | 4 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 165. | 37 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---------------------|--|--|--|---|--|--|--|
| | | и начал математического анализа | | | | | | |
| 166. | 38 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 167. | | | | | 5 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 168. | 39 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 169. | | | | | 6 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 170. | 40 | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | | | | | | |
| 171. | 41 | Контрольная работа № 6 | | | | | | |
| 172. | | | | | 7 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 173. | | | | | 8 | Повторение и систематизация учебного материала | | |
| 174. | | | | | 1 | Итоговая контрольная работа | | |
| 175. | Резерв 1 час | | | | | | | |