


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 46»



Рабочая программа учебного предмета
**«Математика: алгебра и
начала анализа, геометрия»
(Технологический профиль)**

Среднее общее образование
(срок освоения 2 года)

Согласована
на заседании методического объединения
Протокол № 4
от «06» мая 2020 года
Руководитель МО
 (Г.Н.Фурса)

Принята
на педагогическом совете
Протокол № 12
от «26» мая 2020 года

Петрозаводск
2020 г.

Раздел 1

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

1) *в личностном направлении:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

2) *в метапредметном направлении:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3) *в предметном направлении алгебры:*

Приобретение математических знаний:

- Признаки делимости, основную теорему арифметики натуральных чисел;
- Тригонометрическую и алгебраическую форму комплексного числа;
- Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;
- Свойства тригонометрических функций;
- Основные приемы решения тригонометрических уравнений;

- Понятие производной;
- Правило умножения, перестановки и факториалы;
- Понятие многочлена, Методы решения уравнений старших степеней;
- Понятие корня n -ой степени, Свойства корня $-ой$ степени;
- Понятие логарифма. Показательная и логарифмические функции, их свойства и графики;
- Понятие первообразной, неопределенного и определенного интеграла;
- Общие методы решения уравнений и неравенств и их систем.

Овладение математическими умениями:

- Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;
- Строить графики и выполнять некоторые преобразования графиков этих функций;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения;
- Находить производную, используя формулы и правила дифференцирования;
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы функции, построение графиков функций, применяя свойства производной;
- Доказывать несложные неравенства;
- Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- Решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять вероятности событий, анализировать реальные
в предметном направлении геометрии:

Приобретение математических знаний:

- Основные понятия и аксиомы стереометрии;
- Определения параллельных прямых и плоскостей в пространстве;
- Определения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- Понятие углов между прямыми и плоскостями, плоскостями;
- Понятие векторов в пространстве;
- Основные виды многогранников.
- Координаты точки, вектора;
- Характеристики круглых тел: шара, цилиндра, конуса;
- Понятие объема. Объемы призмы, конуса, шара, цилиндра.

Овладение математическими умениями:

- Использовать основных понятий и аксиом стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- Изображать точки, прямые, плоскости при различных взаимных расположениях в пространстве;

- Строить геометрические фигуры, сечения фигур;
- Выполнять действия над векторами в пространстве;
- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
Изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).
- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- Для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- Для вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Раздел 2

Содержание основного образования по математике

10 класс

Алгебра

Действительные числа. Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции.

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции.

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений.

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа.

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Производная. Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.

Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции.

Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции.

Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность. Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Геометрия

Параллельность прямых и плоскостей.

Введение стереометрию. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр.

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

Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Вектора. Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

11 класс

Алгебра

Многочлены. Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = a^x$ свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Итоговое повторение всего курса математики.

Геометрия

Метод координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Основная цель — сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

Цилиндр, конус, шар. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел.

В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматриваются на примере конкретных геометрических тел, изучается взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), происходит знакомство с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

Решается большое количество задач, что позволяет продолжить формирование логических и графических умений.

Объемы тел. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливаются, руководствуясь больше наглядными соображениями.

Учебный материал главы в основном должен усваиваться в процессе решения задач.

Раздел 3

Тематическое планирование учебного предмета «Математика»

Учебно-тематическое планирование «Математика 10» (технологический профиль),

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «Алгебра и начала анализа 10»,

Л.С. Атанасян «Геометрия 10-11»

№	Тема	Всего часов	УУД		
			регулятивные	познавательные	коммуникативные
1	Повторение	6	<ul style="list-style-type: none"> – <i>определять</i> цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; – <i>учиться</i> совместно с учителем обнаруживать и <i>формулировать учебную проблему</i>; – <i>учиться планировать</i> учебную деятельность на уроке; – <i>высказывать</i> свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных 	<ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в своей системе знаний: <i>понимать</i>, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; – <i>делать</i> предварительный <i>отбор</i> источников информации для решения учебной задачи; – добывать новые знания: <i>находить</i> необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; – добывать новые знания: <i>извлекать</i> 	<ul style="list-style-type: none"> доносить свою позицию до других: <i>оформлять</i> свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста); слушать и понимать <i>речь</i> других; выразительно <i>читать</i> и <i>пересказывать</i> текст; <i>вступать</i> в беседу на уроке и в жизни; совместно <i>договариваться</i> о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
2	Действительные числа	12			
3	Введение. Аксиомы стереометрии.	6			
4	Параллельность прямых и плоскостей	19			
5	Числовые функции	9			
6	Тригонометрические функции	24			
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18			
8	Тригонометрические уравнения	10			
9	Преобразование тригонометрических выражений	21			
10	Многогранники	15			

11	Комплексные числа	9	заданий в учебнике);	информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);	учиться <i>выполнять</i> различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
12	Производная	29	– работая по предложенному плану,	перерабатывать полученную информацию: <i>наблюдать и делать</i>	Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.
13	Векторы в пространстве	10	<i>использовать</i> необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты):	самостоятельные <i>выводы</i> . Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.	технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.
14	Комбинаторика и вероятность	7	– <i>определять</i> успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.	Анализировать условия и требования задачи; проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рационализации и экономичности.	технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений.
15	Повторение	9	Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений.		Обмениваться мнениями, понимать позицию партнёра, в том числе и отличную от своей; задавать вопросы, слушать и отвечать на вопросы других, формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения.
	Итого	204ч	Планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; самостоятельно планировать необходимые действия, операции.		

Раздел 3

Тематическое планирование учебного предмета «Математика»

*Учебно-тематическое планирование «Математика 11» (технологический профиль),
А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «Алгебра и начала анализа 11»,
Л.С. Атанасян «Геометрия 10-11»*

№	Тема	Всего часов	УУД		
			Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
1	Повторение	6	<ul style="list-style-type: none"> – <i>определять</i> цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; – учиться совместно с учителем обнаруживать и <i>формулировать учебную проблему</i>; – учиться <i>планировать</i> учебную деятельность на уроке; – <i>высказывать</i> свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике); – работая по предложенному плану, <i>использовать</i> необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты); – <i>определять</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в своей системе знаний: <i>понимать</i>, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; – <i>делать</i> предварительный <i>отбор</i> источников информации для решения учебной задачи; – добывать новые знания: <i>находить</i> необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; – добывать новые знания: <i>извлекать</i> информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: <i>наблюдать и делать</i> самостоятельные <i>выводы</i>. Средством 	<ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в своей системе знаний: <i>понимать</i>, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; – <i>делать</i> предварительный <i>отбор</i> источников информации для решения учебной задачи; – добывать новые знания: <i>находить</i> необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах; – добывать новые знания: <i>извлекать</i> информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); перерабатывать полученную информацию: <i>наблюдать и делать</i> самостоятельные <i>выводы</i>. Средством
2	Многочлены	10			
3	Метод координат в пространстве.	18			
4	Степени и корни. Степенные функции.	24			
5	Цилиндр, конус, шар.	20			
6	Показательная и логарифмическая функции.	31			
7	Объемы тел.	21			
8	Первообразная и интеграл.	9			
9	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33			
10	Повторение. Обобщающее повторение.	32			
	Итого: 204ч				

			<p>успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем. Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).</p>	<p>формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.</p>	<p>формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.</p>
--	--	--	---	--	--

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575789

Владелец Кормакова Анастасия Викторовна

Действителен с 29.03.2022 по 29.03.2023