

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
г. Калининграда гимназия № 32

<p>«Рассмотрено» на заседании кафедры <i>Еже</i> / <i>Еже</i> Протокол № <u>2</u> от 17.08.2020 г.</p>	<p>«Согласовано» на заседании НМС МАОУ гимназии № 32 <i>Шеленкова Н.Ю.</i> ФИО зам. директора по НМР, УВ Протокол № 2 от 17.08.2020 г.</p>	<p>Разрешена к применению приказом директора МАОУ гимназии № 32 <i>Белякова В.Н.</i> Протокол № <u>77</u> от 17.08.2020 г. 2-ос</p>
--	--	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

10-11 класс

Вдовушкиной Марины Александровны

Линниковой Елены Владимировны

Количество часов на год: 210 часов

Всего в неделю 6 часов

Уровень: профильный

Калининград
2020

Пояснительная записка

Данная программа по математике составлена на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. За основу взята программа для общеобразовательных учреждений Т.А. Бурмистровой. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 и Геометрия. 10-11 классы.: рабочие программы по учебнику Л.С. Атанасяна/ авт.-сост. Н.А. Ким и др. – Волгоград: Учитель, 2016.).

Содержание программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на профильном уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике. Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий: учебник (Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.. - М.: Просвещение, 2016 г., рекомендовано Министерством образования и науки РФ учебник «Геометрия, 10-11» авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др., - М.: Просвещение, 2010 г., рекомендован министерством образования РФ).

В основе программы лежит системно - деятельностный подход, в рамках которого ученик овладевает универсальными действиями, чтобы уметь решать любые поставленные задачи. В ней учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – умения учиться.

Программа реализуется через урочные формы работы, а также, в случае необходимости, через введение дистанционной формы обучения школьников. Дистанционное обучение – это обучение, при котором осуществляется целенаправленное взаимодействие обучающегося и преподавателя на основе информационных (компьютерных) технологий независимо от места проживания участника учебного процесса.

Предполагается смешанный формат дистанционного обучения. Для обмена информацией и создания доступной образовательной среды предполагается использование облачных технологий, а также мессенджеров (WhatsApp, Viber, Telegram). Для ведения уроков в онлайн-формате: Zoom, Discord. Для создания интерактивных заданий и индивидуального образовательного маршрута онлайн-сервисы: Фоксфорд, ШЦП, uztest.ru, uchi.ru, skysmart.

Рабочая программа предусматривает обучение математике в 10 классе в объеме 210 часов, в неделю – 6 часов. Из них на модуль «алгебра и начала математического анализа» отводится 140 часов (4 часа в неделю), на модуль «геометрия» - 70 часов (2 часа в неделю). В 11 классе программа рассчитана на 204 часа, в неделю – 6 часов. Из них на модуль «алгебра и начала математического анализа» отводится 136 часов (4 часа в неделю), на модуль «геометрия» - 68 часов (2 часа в неделю). Программа предназначена для 10а, 10б, 10в профильных классов гимназии. Срок реализации программы 2 года.

С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения, что представлено в схематической форме ниже. Для индивидуальной работы предусмотрено дистанционное обучение с помощью специализированных сайтов. С целью обеспечения индивидуальных потребностей в обучении в программу включены различные формы и виды деятельности, дифференцированные задания. Используется метод проектов. На уроках задания построены с акцентом на практическую и самостоятельную деятельность учащихся;

творческие задания, которые помогают овладеть основами логического и алгоритмического мышления. В программу включен внутрипредметный модуль «Комбинированные уравнения» (69 часов).

В профильном курсе содержание образования развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Меньше готовых знаний (выучивание правил, формул, таблиц наизусть), тренировки навыков (доведение навыков до автоматизма). Учим усваивать понятия на другом качественном уровне: я знаю не всё, но я знаю, как это можно вычислить или где можно узнать.

Изучение математики в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. 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;
5. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
6. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности

участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. 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;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникативных 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;
6. владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. 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.

Предметные результаты освоения курса математики на профильном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты:

- 1) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 2) проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 3) практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- 4) определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- 5) строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- 6) описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- 7) решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- 8) описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

- 9) находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- 10) вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- 11) исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- 12) решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- 13) решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- 14) вычислять площадь криволинейной трапеции;
- 15) решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- 16) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 17) владение умением составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;
- 18) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 19)-распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
 - анализировать взаимное расположение объектов в пространстве;
 - изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
 - строить сечения куба, призмы, пирамиды;
 - решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

По результатам освоения программы учащиеся должны владеть компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудоустрой.

Система оценивания предметных результатов:

- самостоятельные работы;
- контрольные работы;
- тесты;
- зачеты;
- устный ответ (у доски или накопительная за несколько уроков);
- проверка тетрадей;

В ходе реализации программы используется: частично-поисковый, проблемный, поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный модели педагогического процесса. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ, КТО, ТРКМ. При проведении занятий предполагается исследовать как традиционные формы обучения, так и лекции, семинары, уроки-практикумы.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Формы контроля знаний:

	Устный опрос (УО)
ФО	Фронтальный опрос
ДСР	Дифференцированная самостоятельная работа

ИЗ	Индивидуальное задание
КР	Контрольная работа

Уровень обучения: профильный. Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных, самостоятельных работ, диагностических работ, дистанционного обучения. Итоговая аттестация предусмотрена в виде ЕГЭ. Для 10Б класса предусмотрен элективный курс, который углубляет основную программу и позволяющий подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ на высоком уровне.

На основе анализа результатов экзамена по математике, в программу добавлены упражнения и виды работ, формирующие навыки устного счета у учащихся. Также будут использоваться формы работы, способствующие осмысленному чтению текста и полного анализа условий задачи.

Содержание учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

1. Действительные числа.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

2. Степенная функция.

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

3. Показательная функция.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

4. Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

5. Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

6. Тригонометрические уравнения.

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

7. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

8. Производная и ее геометрический смысл.

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

9. Применение производной к исследованию функций.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

10. Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

11. Комбинаторика и элементы теории вероятностей.

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

1. Модуль «Геометрия» Повторение. Решение задач.

1. Введение.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

4. Многогранники.

Понятие многогранника, элементы многогранника. Призма. Пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Правильные многогранники.

5. Векторы в пространстве.

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

6. Метод координат в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

7. Цилиндр, конус, шар.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

8. Объемы тел.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

9. Повторение. Решение задач.

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 10-11 классов.

Тематическое планирование по математике 10 класс

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Класс: 10б, 10а, 10д

Учитель: Вдовушкина М.А., Линникова Е.В.

Количество часов

Всего 140 часов; в неделю 4 часа

Плановых контрольных уроков 9

№ п/п	Тема	Всего часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Повторение	4		4	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
2.	Действительные числа.	14	4	10	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
3.	Степенная функция.	18	4	14	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
4.	Показательная функция	12	2	10	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
5.	Логарифмическая функция	19	3	16	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
6.	Тригонометрические формулы	27	7	20	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
7.	Тригонометрические уравнения	18	4	14	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
8.	Рациональные уравнения и неравенства	14	4	10	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль

9.	Повторение и решение задач	14		14	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
----	----------------------------	----	--	----	---

Модуль «Геометрия»

Класс: 10б, 10а, 10л

Учитель: Вдовушкина М.А., Линникова Е.В.

Количество часов

Всего 70 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных уроков 5

№ п/п	Тема	Всего часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Повторение курса 9 класса	8		8	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
2.	Параллельность прямых и плоскостей	20	6	14	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	16	5	11	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
4.	Многогранники	11	3	8	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
5.	Векторы в пространстве	6	2	4	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
6.	Повторение	7		7	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль

					Самоконтроль
--	--	--	--	--	--------------

Тематическое планирование по математике 11 класс
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Класс: 11б, 11а, 11л

Учитель: Вдовушкина М.А., Линникова Е.В.

Количество часов

Всего 136 часов; в неделю 4 часа

Плановых контрольных уроков

№ п/п	Тема	Всего часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Повторение	5		5	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
2.	Тригонометрические функции	20	4	16	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
3.	Производная и ее геометрический смысл	20	4	16	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
4.	Применение производной к исследованию функций	18	4	14	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
5.	Интеграл	17	3	14	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
6.	Комбинаторика	13	2	11	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
7.	Элементы теории вероятности	13	2	11	Индивидуальная Групповая Фронтальная

					Взаимный контроль Самоконтроль
8.	Статистика	9	2	7	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
9.	Итоговое повторение	21		21	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль

Модуль «Геометрия»

Класс: 11б, 11л, 11а

Учитель: Вдовушкина М.А., Линникова Е.В.

Количество часов

Всего 68 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных уроков 5

№ п/п	Тема	Всего часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Повторение	4		4	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
2.	Метод координат в пространстве	18	6	12	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
3.	Цилиндр, конус, шар	20	4	16	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
4.	Объемы тел	19	4	15	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
5.	Повторение	7		7	Индивидуальная Групповая

					Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
--	--	--	--	--	---

Учебно-методическое обеспечение

1. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Фёдоров, М.И.Шабунин. Москва. Просвещение, 2014.
2. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
3. Геометрия, 10–11: Учеб.для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011.
4. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2013.
5. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
6. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
7. Шабунин М.И. М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных организаций / М.: Просвещение, 2017.
8. Шабунин М.И. М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса общеобразовательных организаций / М.: Просвещение, 2017.

Примерные темы проектов.

Темы представлены с учетом прикладной направленности курса математики в условиях профилизации образования.

- Геометрические формы в искусстве.
- Графы и их применение в архитектуре.
- Матричная алгебра в экономике
- Симметрия в природе.
- Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи)
- Математический бильярд.
- Вероятностно-статистический подход к компьютерной обработке данных.
- Алгебра логики в информационных процессах.
- Моделирование экологических процессов.
- Приложение математики в педиатрии. А именно: расчет максимального и минимального артериального давления (формула Молчанова); расчет прибавки массы детей; расчет прибавки роста детей; расчет питания (объемный и калорийный способы);
- Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности.)
- Финансовая математика.
- Приложения определенного интеграла в экономике.
- Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в кройке и шитье.

- Математика без формул, уравнений и неравенств.
- Математика и Гармония.
- Фракталы.
- Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.
- Тайна гармонии "Пропорция. Основное свойство пропорции".
- Развертка.
- Геометрия многогранников.
- Поверхности многогранников.
- Геометрия Лобачевского.
- Загадки пирамиды.

Интернет-ресурсы по проблемам исследовательской деятельности.

- **www.researcher.ru**

- Портал исследовательской деятельности учащихся при участии: Дома научно-технического творчества молодежи МГДД(Ю)Т, Лицея 1553 "Лицея на Донской", Представительства корпорации Intel в России, "Физтех-центра" Московского физико-технического института. Публикуются статьи по методологии, методике и практике исследовательской деятельности учащихся ученых и педагогов из Москвы и других городов России, исследовательские работы школьников, организованы сетевые проекты, даются ссылки на другие Интернет-ресурсы.

- **www.vernadsky.dnttm.ru**

сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И.Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы. Организована система on-line представления работ на конкурс, каждый посетитель сайта может написать отзыв или рецензию на заинтересовавшую работу.

- **www.issl.dnttm.ru**

- сайт журнала «Исследовательская работа школьника». Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты, информация по подписке.

- **www.konkurs.dnttm.ru**

- сайт-обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр. Организовано on-line размещение нормативных документов по конкурсам от всех желающих. Примеры и обзорные статьи исследовательских работ по математике: <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/summ17.zip>, <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/cube3dl7.zip>, <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/alfal7.zip>, <http://guopolysaevo.narod.ru/arc/cone.htm>.

Программа внутрипредметного модуля «Комбинированные уравнения»

Данная программа модуля математике составлена на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. За основу взята программа для общеобразовательных учреждений Т.А. Бурмистровой. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 и Геометрия. 10-11классы.: рабочие программы по учебнику Л.С. Атанасяна/ авт.-сост. Н.А. Ким и др. – Волгоград: Учитель, 2016.).

Содержание программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на профильном уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике. Для

реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий: учебник (Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. - М.: Просвещение, 2016 г., рекомендовано Министерством образования и науки РФ учебник «Геометрия, 10-11» авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др., - М.: Просвещение, 2010 г., рекомендован министерством образования РФ).

Общая характеристика учебного модуля:

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Актуальным остается дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

Модуль позволит школьникам получить дополнительную подготовку и сдать ЕГЭ по предмету на базовом и профильном уровне, он направлен на выработку умений выполнять устно промежуточные преобразования при решении уравнений, систем уравнений различной сложности. Характерной особенностью данного модуля является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков по каждой выбранной теме. Наряду с основной задачей обучения математики – овладение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предметам физико-математического цикла, выявление и развитие математических способностей, ориентирование на профессию, в которой математика играет важную роль.

Целями данного модуля являются:

- ✓ создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- ✓ развитие математических интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных знаний;
- ✓ развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развития математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.

Задачи данного модуля:

- ✓ подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ
- ✓ приобщить учащихся к работе с математической литературой.
- ✓ выделять логические приемы и способствовать их осмыслению, развитию образного и ассоциативного мышления.
- ✓ обеспечить диалогичность процесса обучения математике.

Модуль построен на личностно - деятельностном и компетентностном подходах к обучению. Основой проведения занятий служит технология деятельностного подхода, которая обеспечивает системное включение учащихся в процесс самостоятельного построения ими нового знания и позволяет проводить разноуровневое обучение.

Формы организации занятий:

лекция, занятие – беседа, исследовательская работа, практическая работа, дидактические игры, компьютерное моделирование, практикум, тестирование, собеседование, работа в парах и группах, практикум – консультация, конференция, зачёт.

Содержание модуля систематизировано таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знанием предыдущих. Часть материала осваивается путём подведения учащихся под эмпирические обобщения, т.е. от частного к общему. Тесты, теоретические и практические занятия позволяют в любой момент обучения

установить степень достижения промежуточных и итоговых результатов обучения учащихся. Имеется возможность самообразования самооценки выполненной работы учащихся при помощи презентации ее на персональном компьютере.

В качестве домашних заданий учащимся предлагаются зачётные работы, состоящие из разноплановых индивидуальных заданий. На практикумах, самостоятельно сконструированные учащимися задачи обсуждаются и решаются в группах.

Контроль над овладением содержания курса проводится посредством анализа представленных учащимися работ, их обсуждения, презентации, тестов, взаимопроверки и осуществляется учителем в процессе:

- ✓ наблюдения;
- ✓ индивидуального собеседования;
- ✓ самостоятельной работы;
- ✓ по итогам срезов знаний, умений в процессе обучения;
- ✓ по итогам защиты результатов проектов учащихся;
- ✓ в ходе анализа письменных работ учащихся;
- ✓ по результатам итогового зачёта.

Показателем эффективности обучения можно считать растущий интерес учащихся к математике, их творческую активность, улучшение результатов успеваемости по предмету.

Результатом освоения курса является отработка учащимися предметных знаний, умений, навыков, направленных на дальнейшее успешное освоение математики на профильном уровне.

Место предмета

Программа внутрипредметного модуля «Комбинированные уравнения» рассчитана на 69 часов и предназначена для учащихся 10-11 класса, из которых 35 часов рассчитаны для 10 класса и 34 часа в 11 классе предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в школьный курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении.

Результаты освоения учебного модуля
К важнейшим результатам обучения модуля:

в личностном направлении:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ умение планировать деятельность;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

- ✓ понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- ✓ знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- ✓ умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- ✓ умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- ✓ применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

В ходе изучения внутрипредметного модуля «Комбинированные уравнения» учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- ✓ выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- ✓ самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Содержание тем учебного модуля

Введение. Основные понятия, относящиеся к уравнениям. Наиболее важные приемы преобразований уравнений. Линейные уравнения.

Уравнения, содержащие модуль. Основные свойства модуля. Алгоритмы решения уравнений, содержащих знак модуля. Уравнения, содержащие модуль.

Метод интервалов. Линейные уравнения, содержащие знак модуля. Квадратные уравнения, содержащие знак модуля.

Квадратные уравнения. Квадратные уравнения. Квадратные уравнения с иррациональными корнями и приводящиеся к ним.

Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Простейшие показательные уравнения. Уравнения приводящиеся к квадратным. Метод разложения на множители. Графический способ решения.

Логарифмические уравнения. Простейшие уравнения. Применение Свойств логарифмов в решении уравнений. Методы решения логарифмических уравнений.

Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$. Применение тригонометрических формул в решении уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений.

Тематическое планирование модуля «Комбинированные уравнения»

Класс: 10б, 10в, 10а

Учитель: Вдовушкина М.А., Линникова Е.В.

Количество часов

Всего 69 часов; в неделю 1 час

Плановых контрольных уроков 0

№ п/п	Тема	Всего часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение	3	3	0	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
2.	Уравнения, содержащие модуль	7	2	5	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
3.	Квадратные уравнения	4	1	3	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
4.	Тригонометрические уравнения	21	4	17	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
5.	Иррациональные уравнения	10	2	8	Индивидуальная

					Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
6.	Показательные уравнения	10	2	8	Индивидуальная Групповая Фронтальная Взаимный контроль Самоконтроль
7.	Логарифмические уравнения	14	4	10	

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока
Введение (3ч)	
1	Основные понятия уравнения
2	Наиболее важные приемы преобразований уравнений
3	Линейные уравнения
Уравнения, содержащие модуль (7ч)	
4	Основные свойства модуля
5	Алгоритмы решения уравнений, содержащих знак модуля
6	Уравнения, содержащие модуль
7	Решение уравнений, содержащих знак модуля, методом интервалов
8	Решение линейных уравнений, содержащих знак модуля
9	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля
10	Проверочная работа
Квадратные уравнения (4ч)	
11	Решение квадратных уравнений
12	Решение квадратных уравнений с иррациональными корнями и приводящихся к ним
13	Уравнения, приводящиеся к квадратным
14	Проверочная работа
Тригонометрические уравнения (21ч)	
15	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$
16	Преобразования приводящие к уравнению вида $\cos x = a$
17	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$
18	Преобразования приводящие к уравнению вида $\sin x = a$
19	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$
20	Преобразования приводящие к уравнению вида $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$
21	Применение тригонометрических формул в решении уравнений
22	Проверочная работа
23	Методы решения тригонометрических уравнений
24	Решение тригонометрических уравнений приводящих к квадратным
25	Метод разложения на множители
26	Однородные тригонометрические уравнения
27	Решение уравнений приводящих к однородным
28	Способы выборки корней

29	Графический способ выборки корней
30	Решение двойных неравенств при выборке корней
31	Нахождение корней по окружности
32	Проверочная работа
33	Обобщение и систематизация знаний по теме: « Тригонометрические уравнения»
34	Итоговый урок
35	Проектная деятельность
Иррациональные уравнения (10 ч)	
36	Основные методы решения
37	Метод замены переменной
38	Метод равносильных преобразований
39	Метод равносильных преобразований
40	Графический способ решения
41	Способы выборки корней
42	Проверочная работа
43	Обобщение и систематизация знаний по теме: « Иррациональные уравнения»
44	Итоговый урок
45	Проектная деятельность
Показательные уравнения (10 ч)	
46	Основные методы решения
47	Метод замены переменной
48	Метод замены переменной
49	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим
50	Графический способ решения
51	Способы выборки корней
52	Проверочная работа
53	Обобщение и систематизация знаний по теме: « Показательные уравнения»
54	Итоговый урок
55	Проектная деятельность
Логарифмические уравнения (14 ч)	
56	Свойства логарифмов
57	Простейшие логарифмические уравнения
58	Основные методы решения
59	Метод замены переменной
60	Метод замены переменной
61	Нестандартные приемы решения
62	Нестандартные приемы решения
63	Нестандартные приемы решения
64	Графический способ решения
65	Способы выборки корней
66	Проверочная работа
67	Обобщение и систематизация знаний по теме: « Логарифмические уравнения»
68	Итоговый урок
69	Проектная деятельность

Учебно – методическое обеспечение

1. Шахмейстер А.Х. Уравнения. (Математика. Элективные курсы), под общей редакцией заслуженного учителя РФ Б.Г.Зива М.: Издательство МЦНМО «Петроглиф» 2008г.
2. Шахмейстер А.Х. Системы уравнений. (Математика. Элективные курсы), под общей редакцией заслуженного учителя РФ Б.Г.Зива М.: Издательство МЦНМО «Петроглиф» 2008г.
3. Калугина Е.Е. Уравнения, содержащие знак модуля.-М.:Илекса,2010.(Серия «Математика: элективный курс»)
4. Шахмейстер А.Х. Иррациональные уравнения. (Математика. Элективные курсы), под общей редакцией заслуженного учителя РФ Б.Г.Зива М.: Издательство МЦНМО «Петроглиф» 2008г.
5. Сборники контрольно-измерительных материалов для подготовки к ЕГЭ

Рекомендуемые электронные ресурсы

- 1) Математические этюды Адрес сайта: <http://www.etudes.ru>
- 2) Библиотека электронных учебных пособий. Адрес сайта: <http://mschool.kubsu.ru/>
- 3) Журнал по математике, информатике и физике для школьников. Адрес сайта: <http://virlib.eunnet.net/mif> «МИФ».
- 4) Математика. Адрес сайта: <http://shevkin.ru/Математика>.
- 5) Популярные лекции по математике. Адрес сайта: <http://allmath.ru/>
- 6) Вся математика в одном месте. Адрес сайта: <http://www.logpres.narod.ru/>