

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Средняя школа № 1 имени Игоря Прокопенко города Гвардейска»**

Рекомендована к использованию
Педагогический совет
Протокол № ___ от _____ 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
МБОУ «СШ № 1 им. И. Прокопенко
гор. Гвардейска»

Г. П. Крейза
Приказ № _____ от «__» _____ 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
(профильный уровень)
11 класс
на 2023-2024 учебный год**

Составила:
Быкова Мария Алексеевна
учитель математики

2023
Гвардейск

СОДЕРЖАНИЕ

1 раздел Планируемые результаты освоения учебного материала	4 - 10 стр.
2 раздел Содержание учебного предмета	11 - 14 стр.
3 раздел Тематическое планирование	15 - 22 стр.

Раздел № 1. Планируемые результаты освоения учебного материала

Данная программа по курсу «Математика» для 11 класса профильного уровня разработана для модуля «Алгебра» по УМК «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни» Ю.М.Колягина, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин (под ред. А.Б.Жижченко) Изд. «Просвещение» 2020г, для модуля «Геометрия» по УМК «Геометрия 10-11 класс»: учебник Л.С.Атанасян – Изд.М.Просвещение, 2020г,

в количестве 5+1 часов в неделю, из них 4 часа – алгебра, 2 - геометрия.

Учебное время: 6 часов в неделю, за год –204 часов/34 – на профильное обучение.

№	Тема	Кол-во час	Учащиеся должны знать	Учащиеся научатся
1	Тригонометрические функции	19	Знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики; Уметь систематизировать и обобщать знания по теме	находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$ m , где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

2	Метод координат в пространстве	14	<p>понятие прямоугольной системы координат в пространстве; понятие координат вектора в прямоугольной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками; понятие угла между векторами; понятие скалярного произведения векторов; формулу скалярного произведения в координатах; свойства скалярного произведения; понятие движения пространства и основные виды движения.</p>	<p>– строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат; выполнять действия над векторами с заданными координатами; – доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиуса - вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала; решать простейшие задачи в координатах; вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;</p>
---	---------------------------------------	-----------	--	--

3	Производная и её геометрический смысл	21	<p>Учащиеся должны иметь представление о пределе и непрерывности функции, знать определение производной, знать формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, уравнение касательной; понимать геометрический и механический смысл производной;</p>	<p>находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования; освоить технику дифференцирования; усвоить геометрический смысл производной; овладеть умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладеть навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.</p>
---	--	-----------	--	--

4	Применение производной к исследованию функций	20	Учащиеся должны иметь представление о промежутках возрастания и убывания функции, знаках производной, теореме достаточного условия возрастания функции, промежутках монотонности функции, окрестности точки, точках максимума и минимума функции, точках экстремума, критических точках;	строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции в концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладеть умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладеть навыками исследования в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшие значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости вверх, вниз
5	Цилиндр, конус, шар (тела вращения).	16	понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус; понятия сферы, шара и их элементов, уравнение сферы. формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; понятие конической поверхности, конуса и его элементов.	решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса; нахождение элементов шара.
6	Первообразная и интеграл	18	Учащиеся должны иметь представление о первообразной функции, семействе первообразных, дифференцировании и интегрировании, таблице первообразных, правилах отыскания первообразных	находить первообразную функции, дифференцировать и интегрировать, используя таблицу первообразных и правила отыскания первообразных.

7	Объемы геометрических тел	17	<p>понятие объёма, основные свойства объёма; формулы нахождения объёмов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда; правило нахождения прямой призмы; что такое призма, вписана и призма описана около цилиндра; формулу для вычисления объёма цилиндра; способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел; формулу нахождения объёма наклонной призмы; формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды; формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса; формулу объёма шара;</p>	<p>объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях; применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач; решать задачи на вычисления объёма цилиндра; воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла; применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач; решать задачи на вычисление объёмов пирамиды и усечённой пирамиды; применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач; применять формулу объёма шара при решении задач; различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах;</p>
8	Комбинаторика	11	<p>Учащиеся должны иметь представление о факториале, перестановках P_n, о числе размещений, о числе сочетаний без повторений;</p>	<p>вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида P_n, A_n^m, C_n^m.</p>
9	Элементы теории вероятностей	8	<p>Учащиеся должны иметь представление о случайных, достоверных и невозможных событиях; об единственно возможном и равновозможном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности;</p>	<p>вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, применять формулу Бернулли, определять независимость событий; овладеть умением решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; овладеть навыками решения задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности.</p>

10	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	10	Учащиеся должны иметь представление о решении линейных, квадратных, дробно – рациональных, тригонометрических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств	Знать все способы и методы решения уравнений и неравенств, изученные в 7 – 11 классах по предмету.
11	Комплексные числа		Учащиеся должны иметь представление о новом множестве чисел, научиться выполнять арифметические действия с ними.	Уметь представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической форме, изображать число на комплексной плоскости, уметь выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме
12	Повторение	25	Учащиеся должны иметь представление обо всех пройденных ранее разделах математики, знать основные формулы и иметь представление о нахождении данных формул.	Знать основные способы решения всех разновидностей задач
	4 пробника+ 1 административная контрольная работа.	5		

«Алгебра и начала математического анализа»

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

Личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 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;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 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.

Метапредметные результаты:

- 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 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;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

Предметные результаты:

Предметная область «Арифметика»

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную - в виде десятичной, записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями, находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема, выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и пропорциональностью величин, с дробями и процентами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений, проверки результата вычисления с использованием различных приёмов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Предметная область «Алгебра»

- составлять буквенные выражения и формулы по условию задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями, выполнять разложение многочленов на множители, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные и квадратные неравенства, системы двух линейных уравнений и неравенств с двумя переменными;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;
- вычислять любой член арифметической и геометрической прогрессии, суммы n -членов прогрессии;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочниках материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

Предметная область «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;

- вычислять средние значения результатов измерений;

- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

- находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;

- распознавания логически некорректных рассуждений;

- записи математических утверждений, доказательств;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

- решение практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

- решение учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

- сравнение шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

- понимания статистических утверждений.

«Геометрия»

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

Познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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 (рисунки, чертежи, 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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

Предметные результаты:

- осознание значения математики для повседневной жизни;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 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;
- представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Учащийся научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу, шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием декартовых координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Учащийся получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающие несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамида, призма, параллелепипед);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

В результате изучения математики в старшей школе учащиеся должны:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Раздел 2. Содержание учебного предмета.

1. Тригонометрические функции. 18 ч.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.

Обратные тригонометрические функции.

Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции».

2. Производная и ее применение. 19 ч.

Предел функции. . Непрерывность функции. Производная. Физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная степенной функции. Производная некоторых элементарных функций.

Контрольная работа по теме «Производная и ее применение».

3. Применение производной к исследованию функций. 17 ч.

Возрастание и убывание функции. Достаточные условия возрастания и убывания функции, промежутки монотонности функции. Экстремумы функции. Точки экстремума функции, стационарные и критические точки, необходимые и достаточные условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная II порядка, выпуклость точки перегиба . Понятие второй производной функции и ее физический смысл, выпуклость и точки перегиба функции. Построение графиков функции. Графики и свойства функций многочленов.

Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».

4. Первообразная и интеграл. 13 ч.

Первообразная. Понятие первообразной, первообразная для степеней и тригонометрических функций.

Правила нахождения первообразных. Понятие интегрирования, правила интегрирования при нахождении первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Понятия криволинейной трапеции, определенного интеграла, площади криволинейной. Вычисление площадей с помощью интегралов.
Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл».

5. Комбинаторика. 7 ч.

Математическая индукция. Факториал, метод математической индукции. Правило произведения. Размещения с повторениями. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Перестановки; формула числа перестановок из p элементов. Размещения без повторений. Понятие размещений без повторений из t элементов по p . Сочетания без повторений и бином Ньютона.

6. Элементы теории вероятностей. 6 ч.

Вероятность событий. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»

7. Уравнения и неравенства с двумя переменными. 6 ч.

Равносильные уравнения, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, посторонние корни, проверка корней.

Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».

8. Комплексные числа. 14ч.

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа

9. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. 14ч.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве».

10. ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР. 16 ч.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Контрольная работа по теме «Тела вращения».

11. ОБЪЕМЫ геометрических тел. 17 ч.

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Контрольная работа по теме «ОБЪЕМЫ ТЕЛ».

Внутри учебные модули:

Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций»

Модуль №2 «Практикум»

Раздел 3. Тематическое планирование

<i>Содержание программы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Количество контрольных работ</i>	<i>Количество часов внутрипредметного модуля</i>
Повторение курса алгебры 10 класса	5	1	2
Тригонометрические функции	21	1	5
Производная и её геометрический смысл	21	1	5
Применение производной к исследованию функций	20	1	3
Первообразная и интеграл	18	1	5
Комбинаторика	11	1	1
Элементы теории вероятностей	11	1	2
Уравнения и неравенства с двумя переменными	6	1	1
Комплексные числа	14	1	
Повторение	9		6
<i>Итого (алгебра)</i>	<i>136</i>	<i>8+1</i>	<i>30</i>
Повторение курса геометрии 10 класса	3		1
Цилиндр. Конус. Шар.	17	1	5
Объемы тел	19	1	5
Векторы в пространстве	13	1	4
Метод координат в пространстве	13	1	4
Повторение	3		1
<i>Итого (геометрия)</i>	<i>68</i>	<i>4</i>	<i>20</i>
<i>Итого</i>	<i>204</i>	<i>16</i>	<i>50</i>

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ			
1	Повторение. Показательная, степенная, логарифмическая, тригонометрические функции.	1	
2	Повторение. Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций». Показательная, степенная, логарифмическая, тригонометрические функции.	1	Самостоятельная работа
3	Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1	
4	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1	Самостоятельная работа
5	Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	
6	§1. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1	
7	Повторение. Многогранники.	1	
8	Повторение. Модуль №4 «Многогранники»	1	Самостоятельная работа
9	Входная контрольная работа по математике	1	Контрольная работа
10	§1. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
11	Понятие цилиндра	1	
12	§1. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1	
13	§1. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
14	Площадь поверхности цилиндра	1	Самостоятельная работа
15	§2. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
16	§2. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
17	Модуль №2 «Практикум». Цилиндр	1	
№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля

18	§2. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел	1	
19	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций»	1	Самостоятельная работа
20	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1	
21	§3. Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	
22	§3. Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	
23	Модуль №2 «Практикум». Конус	1	Самостоятельная работа
24	§2. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел	11	
25	Модуль №2 «Практикум». Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	Самостоятельная работа
26	Усечённый конус	1	
27	§4. Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	
28	§4. Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	
29	Модуль №2 «Практикум». Усечённый конус	1	Самостоятельная работа
30	§2. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел	1	
31	Модуль №2 «Практикум». Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	Самостоятельная работа
32	Сфера и шар	1	
33	§5. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	
34	§5. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	
35	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	Самостоятельная работа
36	§3. Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	
37	Модуль №2 «Практикум». Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	Самостоятельная работа
38	Касательная плоскость к сфере	1	
39	§6. Обратные тригонометрические функции	1	
40	Урок обобщения и систематизации знаний. Тригонометрические функции.	1	
№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
41	Площадь сферы	1	

42	§3. Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	
43	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций». Тригонометрические функции.	1	Самостоятельная работа
44	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1	Контрольная работа
45	Пробная экзаменационная работа №1	1	Контрольная работа
46	Модуль №2 «Практикум». Сфера и шар	1	Самостоятельная работа
47	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы. §1. Предел последовательности	1	
48	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
ВТОРАЯ ЧЕТВЕРТЬ			
49	§2. Предел функции	1	
50	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	Самостоятельная работа
51	§3. Непрерывность функции	1	
52	§4. Производная. Физический смысл производной.	1	
53	Модуль №2 «Практикум». Цилиндр, конус, шар	1	Контрольная работа
54	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	1	
55	Модуль №2 «Практикум». Производная. Физический смысл производной.	1	Самостоятельная работа
56	Зачёт №1 «Цилиндр. Конус. Шар»	1	
57	§5. Правила дифференцирования.	1	
58	§5. Правила дифференцирования.	1	
59	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, шар»	1	
60	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	1	
61	Модуль №2 «Практикум». Правила дифференцирования.	1	Самостоятельная работа
62	Понятие объема.	1	Самостоятельная работа
63	§6. Производная степенной функции	1	
64	§6. Производная степенной функции	1	
№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля

65	Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба	1	
66	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1	
67	§7. Производная некоторых элементарных функций	1	
68	Модуль №2 «Практикум». Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба	1	Самостоятельная работа
69	§7. Производная некоторых элементарных функций	1	
70	Модуль №2 «Практикум». Производная некоторых элементарных функций	1	Самостоятельная работа
71	Объем прямой призмы	1	
72	Извлечение корня из комплексного числа	1	
73	§8. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1	
74	Объем прямой цилиндра	1	Самостоятельная работа
75	§8. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1	
76	Модуль №2 «Практикум». Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1	Самостоятельная работа
77	Модуль №2 «Практикум». Объем прямой призмы и цилиндра	1	
78	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
79	Урок обобщения и систематизации знаний. Производная и её геометрический смысл.	1	
80	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	
81	Модуль №2 «Практикум». Производная и её геометрический смысл.	1	Самостоятельная работа
82	Контрольная работа № 3 «Производная»	1	Контрольная работа
83	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1	
84	Контрольная работа «Комплексные числа»	1	Контрольная работа
85	§1. Возрастание и убывание функции	1	
86	Объем пирамиды	1	
87	§1. Возрастание и убывание функции	1	

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
88	§2. Экстремумы функции	1	
89	Объем конуса	1	
90	Обратные тригонометрические функции		
91	Пробная экзаменационная работа №2	1	Контрольная работа
92	Модуль №2 «Практикум». Объёмы тел	1	Самостоятельная работа
93	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы. §2. Экстремумы функции	1	
94	§3. Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
95	§3. Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
96	Предел последовательности		
ТРЕТЬЯ ЧЕТВЕРТЬ			
97	Модуль №2 «Практикум». Объёмы тел	1	Самостоятельная работа
98	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций». Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Самостоятельная работа
99	Объем шара.	1	
100	§4. Производная II порядка, выпуклость точки перегиба	1	
101	§4. Производная II порядка, выпуклость точки перегиба	1	
102	Предел функции.	1	
103	Объем шарового сегмента, слая, сектора	1	Контрольная работа
104	§5. Построение графиков функции	1	
105	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	
106	§5. Построение графиков функции	1	
107	§5. Построение графиков функции	1	
108	Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба.	1	
109	Модуль №2 «Практикум». Объем шара.	1	
110	§5. Построение графиков функции	1	
111	Зачёт №2 «Объёмы тел»	1	Самостоятельная работа
112	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций».	1	Самостоятельная работа
№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля

113	Урок обобщения и систематизации знаний. Применение производной к исследованию функций.	1	
114	Построение графиков функций	1	
115	Контрольная работа №4 «Объёмы тел»	1	
116	Модуль №2 «Практикум». Применение производной к исследованию функций.	1	Самостоятельная работа
117	Понятие вектора	1	
118	Контрольная работа №5 «Исследование функции с помощью производной»	1	Контрольная работа
119	§1. Первообразная	1	
120	Построение графиков функций		
121	Равенство векторов	1	Самостоятельная работа
122	§1. Первообразная	1	
123	Модуль №2 «Практикум». Понятие вектора	1	
124	§2. Правила нахождения первообразных	1	
125	Модуль №2 «Практикум». Правила нахождения первообразных	1	Самостоятельная работа
126	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	
127	Сложение и вычитание векторов	1	
128	§3. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	
129	Сумма нескольких векторов	1	
130	§3. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	
131	§4. Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
132	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1	
133	Умножение вектора на число	1	
134	Модуль №2 «Практикум». Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Самостоятельная работа
135	Модуль №2 «Практикум». Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1	
136	§5. Применение интегралов для решения физических задач	1	
№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
137	Модуль №2 «Практикум». Применение интегралов для решения физических	1	Самостоятельная работа

	задач		
138	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1	
139	Компланарные векторы	1	Самостоятельная работа
140	Урок обобщения и систематизации знаний. Первообразная и интеграл.	1	
141	Правило параллелепипеда	1	
142	Модуль №2 «Практикум». Первообразная и интеграл.	1	Самостоятельная работа
143	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	1	Контрольная работа
144	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1	
145	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	
146	§1. Математическая индукция	1	
147	Модуль №2 «Практикум». Компланарные векторы	1	
148	§2. Правило произведения. Размещения с повторениями	1	
149	§3. Перестановки	1	
150	Простейшие дифференциальные уравнения	1	
151	Модуль №2 «Практикум». Векторы в пространстве.	1	Самостоятельная работа
152	Пробная экзаменационная работа №3	1	Контрольная работа
153	Контрольная работа №7 «Векторы в пространстве»	1	Контрольная работа
154	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы. §4. Размещения без повторений	1	
155	§5. Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	
156	Математическая индукция		
ЧЕТВЁРТАЯ ЧЕТВЕРТЬ			
157	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	
158	Урок обобщения и систематизации знаний. Модуль №2 «Практикум». Комбинаторика.	1	Самостоятельная работа
159	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
160	Контрольная работа №8 «Комбинаторика»	1	Контрольная работа
161	§1. Вероятность событий	1	
№	Наименование	Количество	Вид контроля

п/п	тем	часов	
162	Математическая индукция	1	
163	Простейшие задачи в координатах	1	
164	§2. Сложение вероятностей	1	
165	Уравнение сферы	1	
166	§4. Вероятность произведения независимых событий	1	
167	Модуль №2 «Практикум». Элементы теории вероятностей	1	Самостоятельная работа
168	Размещения с повторениями	1	
169	Модуль №2 «Практикум». Координаты вектора	1	
170	Модуль №2 «Практикум». Элементы теории вероятностей	1	Самостоятельная работа
171	Угол между векторами, скалярное произведение векторов.	1	
172	Контрольная работа № 9 «Элементы теории вероятностей»	1	Контрольная работа
173	§1. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
174	Сочетания с повторениями	1	
175	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	
176	§1. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
177	Модуль №2 «Практикум». Угол между векторами, скалярное произведение векторов.	1	
178	§2. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
179	§2. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
180	Условная вероятность. Независимость событий.	1	
181	Центральная и осевая симметрии.	1	
182	Модуль №2 «Практикум». Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Самостоятельная работа
183	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	
184	Контрольная работа №10 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	Контрольная работа
185	Повторение. Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций».	1	
186	Формула Бернулли	1	
187	Модуль №2 «Практикум». Движения	1	
188	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Уравнения и неравенства	1	Самостоятельная работа

189	Модуль №2 «Практикум». Метод координат в пространстве. Движения	1	
№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
190	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Теория вероятностей.	1	Самостоятельная работа
191	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
192	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
193	Контрольная работа №11 «Метод координат в пространстве»	1	
194	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
195	Повторение .Модуль №2«Практикум». Многогранники	1	
196	Пробная экзаменационная работа №4	1	Контрольная работа
197	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы №4.	1	
198	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	1	
199	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар.	1	
200	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
201	Повторение. Объёмы тел.	1	
202	Повторение. Реш. трен. экз. вариантов	1	
203	Повторение. Реш. тренир. экз. вариантов	1	
204	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	1	