

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя школа № 1 имени Игоря Прокопенко  
Гвардейского муниципального округа Калининградской области»**

---

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  
(базовый уровень)  
11 класс «Б»  
на 2023-2024 учебный год**

Составила:  
**Быкова Мария Алексеевна**  
первая квалификационная категория

2023  
Гвардейск

## 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 часов в неделю, из них 3 часа – алгебра, 2 - геометрия.

Учебное время: 5 часов в неделю, за год –170 часов.

№	Тема	Кол-во час	Учащиеся должны знать	Учащиеся научатся
1	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>18</b>	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	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>14</b>	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.	– строить точки в прямоугольной системе координат по заданным ее' координатам и находить координаты точки в заданной системе координат; выполнять действия над векторами с заданными координатами; _ доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее' 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;

3	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>19</b>	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;	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.
4	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>17</b>	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	<b>Цилиндр, конус, шар (тела вращения).</b>	<b>16</b>	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	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>13</b>	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	<b>Объемы геометрических тел</b>	<b>17</b>	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;	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;
8	<b>Комбинаторика</b>	<b>7</b>	Учащиеся должны иметь представление о факториале, перестановках $P_n$ , о числе размещений, о числе сочетаний без повторений;	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 $P_n, A_n^m, C_n^m$ .

9	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>6</b>	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;	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.
10	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными.</b>	<b>7</b>	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	<b>Повторение</b>	<b>25</b>	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
12	<b>4 пробника+ 1 административная контрольная работа.</b>	<b>5</b>		

## «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 декартовы 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  $n$  элементов. Размещения без повторений. Понятие размещений без повторений из  $n$  элементов по  $k$ . 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. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. 14 ч.**

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».**

## **9. 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».**

## **10. ОБЪЁМЫ геометрических тел. 17 ч.**

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

**Контрольная работа по теме «ОБЪЕМЫ ТЕЛ».**

### **Внутриучебные 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	18	1	5
Производная и её геометрический смысл	19	1	5
Применение производной к исследованию функций	17	1	3
Первообразная и интеграл	13	1	5
Комбинаторика	7	1	1
Элементы теории вероятностей	6	1	2
Уравнения и неравенства с двумя переменными	6	1	1
Повторение	9		6
<b><i>Итого (алгебра)</i></b>	<b><i>102</i></b>	<b><i>7+1</i></b>	<b><i>30</i></b>
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
<b><i>Итого (геометрия)</i></b>	<b><i>68</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>Итого</i></b>	<b><i>170</i></b>	<b><i>12+3</i></b>	<b><i>50</i></b>

№ 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	Повторение. Многогранники.	1	
7	Повторение. Модуль №2 «Практикум» «Многогранники»	1	Самостоятельная работа
8	<b>Входная контрольная работа по математике</b>	1	Контрольная работа
9	§1. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
10	Понятие цилиндра	1	
11	§1. Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
12	Площадь поверхности цилиндра	1	Самостоятельная работа
13	§2. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
14	§2. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
15	Модуль №2 «Практикум». Цилиндр	1	
16	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций»	1	Самостоятельная работа
17	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1	
18	§3. Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	
19	§3. Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
20	Модуль №2 «Практикум». Конус	1	Самостоятельная работа
21	Модуль №2 «Практикум». Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1	Самостоятельная работа
22	Усечённый конус	1	
23	§4. Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	
24	§4. Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	
25	Модуль №2 «Практикум». Усечённый конус	1	Самостоятельная работа
26	Модуль №2 «Практикум». Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1	Самостоятельная работа
27	Сфера и шар	1	
28	§5. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	
29	§5. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	
30	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	Самостоятельная работа
31	Модуль №2 «Практикум». Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	Самостоятельная работа
32	Касательная плоскость к сфере	1	
33	§6. Обратные тригонометрические функции	1	
34	Урок обобщения и систематизации знаний. Тригонометрические функции.	1	
35	Площадь сферы	1	
36	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций». Тригонометрические функции.	1	Самостоятельная работа
37	<b>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</b>	1	Контрольная работа
38	<b>Пробная экзаменационная работа №1</b>	1	Контрольная работа
39	Модуль №2 «Практикум». Сфера и шар	1	Самостоятельная работа
40	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы. §1. Предел последовательности	1	
<b>ВТОРАЯ ЧЕТВЕРТЬ</b>			
41	§2. Предел функции	1	
42	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	Самостоятельная работа
43	§3. Непрерывность функции	1	
44	§4. Производная. Физический смысл производной.	1	

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
45	Модуль №2 «Практикум». Цилиндр, конус, шар	1	Контрольная работа
46	Модуль №2 «Практикум». Производная. Физический смысл производной.	1	Самостоятельная работа
47	Зачёт №1 «Цилиндр. Конус. Шар»	1	
48	§5. Правила дифференцирования.	1	
49	§5. Правила дифференцирования.	1	
50	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, шар»	1	
51	Модуль №2 «Практикум». Правила дифференцирования.	1	Самостоятельная работа
52	Понятие объема.	1	Самостоятельная работа
53	§6. Производная степенной функции	1	
54	§6. Производная степенной функции	1	
55	Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба	1	
56	§7. Производная некоторых элементарных функций	1	
57	Модуль №2 «Практикум». Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба	1	Самостоятельная работа
58	§7. Производная некоторых элементарных функций	1	
59	Модуль №2 «Практикум». Производная некоторых элементарных функций	1	Самостоятельная работа
60	Объем прямой призмы	1	
61	§8. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1	
62	Объем прямой цилиндра	1	Самостоятельная работа
63	§8. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	1	
64	Модуль №2 «Практикум». Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику ф-ии	1	Самостоятельная работа
65	Модуль №2 «Практикум». Объем прямой призмы и цилиндра	1	
66	Урок обобщения и систематизации знаний. Производная и её геометрический смысл.	1	
67	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	
68	Модуль №2 «Практикум». Производная и её геометрический смысл.	1	Самостоятельная работа



№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
69	<b>Контрольная работа № 3 «Производная»</b>	1	Контрольная работа
70	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1	
71	§1. Возрастание и убывание функции	1	
72	Объём наклонной призмы	1	
73	§1. Возрастание и убывание функции	1	
74	§2. Экстремумы функции	1	
75	Объём пирамиды	1	
76	<b>Пробная экзаменационная работа №2</b>	1	Контрольная работа
77	Объём конуса	1	Самостоятельная работа
78	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы. §2. Экстремумы функции	1	
79	§3. Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
80	§3. Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
<b>ТРЕТЬЯ ЧЕТВЕРТЬ</b>			
81	Модуль №2 «Практикум». Объёмы тел	1	Самостоятельная работа
82	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций». Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Самостоятельная работа
83	Модуль №2 «Практикум». Объёмы тел	1	
84	§4. Производная II порядка, выпуклость точки перегиба	1	
85	§4. Производная II порядка, выпуклость точки перегиба	1	
86	Объём шара.	1	Контрольная работа
87	§5. Построение графиков функции	1	
88	Объём шарового сегмента, слоя, сектора	1	
89	§5. Построение графиков функции	1	
90	§5. Построение графиков функции	1	
91	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	
92	§5. Построение графиков функции	1	
93	Модуль №2 «Практикум». Объём шара.	1	Самостоятельная работа
94	Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций».	1	Самостоятельная работа
95	Урок обобщения и систематизации знаний. Применение производной к исследованию функций.	1	

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
96	Зачёт №2 «Объёмы тел»	1	
97	Модуль №2 «Практикум». Применение производной к исследованию функций.	1	Самостоятельная работа
98	<b>Контрольная работа №4 «Объёмы тел»</b>	1	
99	<b>Контрольная работа №5 «Исследование функции с помощью производной»</b>	1	Контрольная работа
100	§1. Первообразная	1	
101	Понятие вектора	1	Самостоятельная работа
102	§1. Первообразная	1	
103	Равенство векторов	1	
104	§2. Правила нахождения первообразных	1	
105	Модуль №2 «Практикум». Правила нахождения первообразных	1	Самостоятельная работа
106	Модуль №2 «Практикум». Понятие вектора	1	
107	§3. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	
108	Сложение и вычитание векторов	1	
109	§3. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	
110	§4. Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
111	Сумма нескольких векторов	1	
112	Модуль №2 «Практикум». Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Самостоятельная работа
113	Умножение вектора на число	1	
114	§5. Применение интегралов для решения физических задач	1	
115	Модуль №2 «Практикум». Применение интегралов для решения физических задач	1	Самостоятельная работа
116	Модуль №2 «Практикум». Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1	Самостоятельная работа
117	Урок обобщения и систематизации знаний. Первообразная и интеграл.	1	
118	Компланарные векторы	1	
119	Модуль №2 «Практикум». Первообразная и интеграл.	1	Самостоятельная работа
120	<b>Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»</b>	1	Контрольная работа
121	Правило параллелепипеда	1	

№ п/п	Наименование Тем	Количество часов	Вид контроля
122	§1. Математическая индукция	1	
123	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1	
124	§2. Правило произведения. Размещения с повторениями	1	
125	§3. Перестановки	1	
126	Модуль №2 «Практикум». Компланарные векторы	1	Самостоятельная работа
127	<b>Пробная экзаменационная работа №3</b>	1	Контрольная работа
128	Модуль №2 «Практикум». Векторы в пространстве.	1	Контрольная работа
129	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы. §4. Размещения без повторений	1	
130	§5. Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	
<b>ЧЕТВЁРТАЯ ЧЕТВЕРТЬ</b>			
131	Контрольная работа №7 «Векторы в пространстве»	1	
132	Урок обобщения и систематизации знаний. Модуль №2 «Практикум». Комбинаторика.	1	Самостоятельная работа
133	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	
134	<b>Контрольная работа №8 «Комбинаторика»</b>	1	Контрольная работа
135	§1. Вероятность событий	1	
136	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
137	§2. Сложение вероятностей	1	
138	Простейшие задачи в координатах	1	
139	§4. Вероятность произведения независимых событий	1	
140	Модуль №2 «Практикум». Элементы теории вероятностей	1	Самостоятельная работа
141	Уравнение сферы	1	
142	Модуль №2 «Практикум». Элементы теории вероятностей	1	Самостоятельная работа
143	Модуль №2 «Практикум». Координаты вектора	1	
144	<b>Контрольная работа № 9 «Элементы теории вероятностей»</b>	1	Контрольная работа
145	§1. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
146	Угол между векторами, скалярное произведение векторов.	1	

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Вид контроля
147	§1. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
148	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	
149	§2. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
150	§2. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
151	Модуль №2 «Практикум». Угол между векторами, скалярное произведение векторов.	1	
152	Модуль №2 «Практикум». Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Самостоятельная работа
153	Центральная и осевая симметрии.	1	
154	<b>Контрольная работа №10 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	1	Контрольная работа
155	Повторение. Модуль №1 «Построение и чтение графиков функций».	1	
156	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	
157	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Уравнения и неравенства	1	Самостоятельная работа
158	Модуль №2 «Практикум». Движения	1	
159	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Теория вероятностей.	1	Самостоятельная работа
160	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
161	Модуль №2 «Практикум». Метод координат в пространстве. Движения	1	
162	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
163	<b>Контрольная работа №11 «Метод координат в пространстве»</b>	1	
164	<b>Пробная экзаменационная работа №4</b>	1	Контрольная работа
165	Анализ ошибок пробной экзаменационной работы №4.	1	
166	<b>Повторение</b> .Модуль №2«Практикум». Многогранники	1	
167	Повторение. Модуль №2 «Практикум». Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
168	<b>Повторение</b> . Цилиндр. Конус. Шар.	1	
169	Повторение. Решение тренировочных экзаменационных вариантов	1	
170	<b>Повторение</b> . Объёмы тел.	1	