

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Лицея-интерната  
«Подмосковный»

А.А. Максаев  
Приказ №09 от 01.09.2021г.



Частное учреждение  
общеобразовательного и дополнительного образования  
«Лицей-интернат «Подмосковный»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по предмету «МАТЕМАТИКА»  
10-11 класс  
среднее общее образование  
(ФГОС СОО)

## Аннотация к рабочей программе.

Рабочая программа среднего общего образования учебного предмета «Математика 10 – 11 класс» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413;
- Приказа Минобрнауки и науки РФ от 31.12.2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Минобрнауки и РФ от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Основной образовательной программы среднего общего образования Лицея-интерната «Подмосковный»;
- Авторской программы: «Математика. Сборник рабочих программ 10-11 классы». Составитель: Т.А. Бурмистрова. М: «Просвещение», 2020.

Обучение ведётся по учебникам:

### **10 класс:**

Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник для образовательных организаций. Базовый уровень. Авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. М: «Просвещение», 2018.

Математика: геометрия. 10-11 класс. Учебник для образовательных организаций. Базовый и профильный уровень. Автор: А.В. Погорелов. М: «Просвещение», 2018.

### **11 класс:**

Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник для образовательных организаций. Базовый уровень. Авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. М: «Просвещение», 2018.

Математика: геометрия, 10 – 11класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузov, С.Б. Кадомцев и др. М: «Просвещение» 2018.

Программа рассчитана на 340 часов:

- **10 класс:** 5 часов в неделю, 170 часов за год;
- **11 класс:** 5 часов в неделю, 170 часов за год.

## Раздел 1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета.

### 1.1. Предметные результаты:

*«Математика 10 класс».*

#### Модуль «Алгебра и начала анализа» (10 класс):

##### Тема «Числа и выражения».

###### *Обучающийся научится:*

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус и тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять преобразование радианной меры в градусную и градусную в радианную;
- выполнять преобразования выражений содержащих степени чисел, логарифмы чисел, корни из чисел, тригонометрические элементы.

###### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

##### Тема «Уравнения и неравенства».

###### *Обучающийся научится:*

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

###### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- овладеть специальными приемами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

##### Тема «Функции».

###### *Обучающийся научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- определять зависимости между величинами, различать среди зависимостей функциональные зависимости;
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков степенных, тригонометрических, показательных и

логарифмических функций;

- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- применять аппарат знаний, сформированный при изучении других разделов курса к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функции, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

### **Модуль «Геометрия» (10 класс):**

***Обучающийся научится:***

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках основные виды многогранников и их комбинации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве.

***Обучающийся получит возможность:***

- приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении стереометрических задач;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- приобрести опыт исследования свойств пространственных фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

***«Математика 11 класс».***

### **Модуль «Алгебра и начала анализа» (11 класс):**

**Тема «Тригонометрические функции».**

***Обучающийся научится:***

- находить область определения и множества значений функций;
- находить область определения и область значений тригонометрических функций;
- находить период тригонометрических функций,
- исследовать тригонометрические функции на четность и нечетность;
- применять понятие функции косинуса, схему исследования функции  $y = \cos x$  и ее свойства;

- строить график функции  $y = \cos x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции;
- применять понятие функции синуса, схему исследования функции  $y = \sin x$  и ее свойства;
- строить график функции  $y = \sin x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.
- применять понятие функции тангенса, схему исследования функции  $y = \operatorname{tg} x$  ее и свойства;
- строить график функции  $y = \operatorname{tg} x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- понимать, какие функции являются обратными тригонометрическими;
- строить графики обратных тригонометрических функций;
- решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций

**Тема «Производная и её геометрический смысл».**

***Обучающийся научится:***

- формулировать определения производной;
- применять формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных;
- строить графики элементарных функций;
- использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач.
- применять формулы производных степенной функции  $y = x^n$  и  $y = (kx + p)^n$ ,  $n \in \mathbb{R}$ ;
- находить производные степенной функции, значения производной функции, если указана задающая ее формула;
- применять правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции;
- находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции;
- находить значения производных функций;
- решать неравенства методом интервалов;
- применять формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций;
- применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач;
- понимать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью  $Ox$ ; в чем состоит геометрический смысл производной;
- записывать уравнение касательной к графику функции.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- доказывать правила вычисления производной суммы;
- применять теоретические знания на практике;
- применять способ построения касательной к параболе.

## **Тема «Применение производной к исследованию функций».**

### ***Обучающийся научится:***

- формулировать и понимать достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа;
- понимать понятия «промежутки монотонности функции»;
- применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции;
- формулировать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума;
- определять стационарные и критические точки функции;
- находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику;
- применять общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции;
- проводить исследование функции и строить ее график;
- применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке  $[a;b]$  и на интервале;
- применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке (на интервале).

### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- понимать и применять понятие производной высших порядков (второго, третьего и т.д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба;
- определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.

## **Тема «Интеграл».**

### ***Обучающийся научится:***

- формулировать определение первообразной, основное свойство первообразной;
- проверять, является ли данная функция  $F$  первообразной для другой заданной функции  $f$  на данном промежутке;
- находить первообразную, график которой проходит через данную точку;
- применять таблицу первообразных, правила интегрирования;
- находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования;
- понимать, какую фигуру называют криволинейной трапецией;
- применять формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- применять простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблицу первообразных;
- вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования;
- находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.

### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- понимать определение дифференциального уравнения, уравнение гармонического колебания;

- применять понятие первообразной и интеграла при решении задач по физике, химии, биологии, геометрии;
- решать простейшие дифференциальные уравнения

### **Тема «Комбинаторика».**

#### ***Обучающийся научится:***

- применять основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения;
- пользоваться основными формулами комбинаторики: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, сочетания без повторений, перестановки с повторениями. сочетания с повторениями.

#### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач;
- объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

### **Тема «Элементы теории вероятностей».**

#### ***Обучающийся научится:***

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- приводить примеры на все виды событий: невозможные, достоверные, случайные, совместные, несовместные, равновозможные и неравновозможные;
- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- вычислять вероятность событий;
- применять формулу умножения, формулу Бернулли при решении вероятностных задач.

#### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности.

### **Тема «Статистика».**

#### ***Обучающийся научится:***

- моделировать реальные ситуации на языке статистики;
- оперировать понятиями случайные величины, генеральная совокупность, выборка, математическое ожидание;
- находить меру разброса, размах и моду.

#### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности;
- свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач;

- объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

### Модуль «Геометрия» (11 класс):

#### *Обучающийся научится:*

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

#### *Обучающийся получит возможность:*

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира

## **1.2. Метапредметные результаты:**

### *Регулятивные УУД:*

#### *Обучающийся научится:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;



- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические суждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- общеупотребительской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формировать первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

***Коммуникативные УУД:***

***Обучающийся научится:***

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы;

- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- слушать партнёра; формулировать, аргументировать своё мнение.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты.

***Познавательные УУД:***

***Обучающийся научится:***

- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- создавать математические модели;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.).

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.
- независимости и критичности мышления.

### ***1.3. Личностные результаты:***

***У обучающихся будут сформированы:***

- первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- осознание вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, 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;

**Обучающийся получит возможность для формирования:**

- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

**Основные направления воспитательной деятельности согласуются со «Стратегией воспитания и развития воспитания в Российской Федерации».**

**1. Гражданское воспитание характеризуется:**

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.).

**2. Патриотическое воспитание предусматривает:**

- проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

**3. Духовно-нравственное воспитание осуществляется за счет:**

- готовности к обсуждению этнических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности ученого.

**4. Эстетическое воспитание характеризуется:**

- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение видеть математические закономерности в искусстве.

**5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия включает:**

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, готовности применять математические знания в интересах своего здоровья, в ведении здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность).

**6. Трудовое воспитание характеризуется:**

- установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности на протяжении, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;
- осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественных потребностей.

**7. Экологическое воспитание включает:**

- ориентацию на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**8. Ценности научного познания характеризуется:**

- ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности;
- овладением языком математики и математической культуры как средством познания мира;
- создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях.

## Раздел 2. Содержание учебного предмета.

### *«Математика 10 класс»:*

#### Модуль «Алгебра и начала анализа» (10 класс)

Учитель считает более целесообразным прохождение материала по следующему плану:

##### **2.1. Тригонометрические формулы (23 часа).**

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Радианная мера угла. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла. Применение тригонометрических формул к преобразованию выражений. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических выражений.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла. Применение тригонометрических формул к преобразованию выражений. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических выражений.

Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических выражений.

##### **2.2. Тригонометрические функции (14 часов).**

Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Функции и их графики. Четные и нечетные функции, периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

##### **2.3. Тригонометрические уравнения (13 часов).**

Арксинус, арккосинус, арктангенс. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Примеры решения тригонометрических уравнений систем уравнений и неравенств.

##### **2.4. Действительные числа (11 часов).**

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

##### **2.5. Степенная функция (10 часов).**

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

##### **2.6. Показательная функция (10 часов).**

Показательная функция, ее свойство и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

##### **2.7. Логарифмическая функция (14 часов).**

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

##### **2.8. Повторение и систематизация учебного материала (6 часов)**

#### Модуль «Геометрия» (10 класс)

##### **2.1. Обобщающее повторение курса геометрии 7-9 классов (2 часа).**

## **2.2. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (7 часов).**

Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Пересечение прямой и плоскости.

## **2.3. Параллельность прямых и плоскостей (14 часов).**

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости

## **2.4. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 часов).**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

## **2.5. Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично) (7 часов).**

Декартовы координаты в пространстве. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

## **2.6. Многогранники (18 часов).**

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечение многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники

## **2.7. Повторение и систематизация учебного материала (4 часа).**

# **«Математика 11 класс»**

## **Модуль «Алгебра и начала анализа» (11 класс):**

### **2.1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (3 часа).**

Числа и вычисления. Функции. Действительные числа. Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

### **2.2. Тригонометрические функции (14 часов).**

Определение области определения и множества значений функции, в том числе тригонометрических функций. Определение четности и нечетности функции, периодичности тригонометрических функций, промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции. Функция  $y = \cos x$  и ее свойства; график функции  $y = \cos x$ . Функция  $y = \sin x$  и ее свойства; график функции  $y = \sin x$ . Функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее свойства; график функции  $y = \operatorname{tg} x$ . Обратные тригонометрические функции их графиках и свойства

### **2.3. Производная и ее геометрический смысл (16 часов).**

Понятие о пределе и непрерывности функции. Производная. Физический смысл производной. Таблица производных. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.

### **2.4. Применение производной к исследованию функций (12 часов).**

Исследование свойств функции с помощью производной. Нахождение промежутков монотонности. Нахождение экстремумов функции. Построение графиков функций. Нахождение наибольших и наименьших значений.

### **2.5. Интеграл (10 часов).**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

#### **2.6. Комбинаторика (10 часов).**

Правило произведения. Перестановки. Размещения Сочетания и их свойства. Бином Ньютона

#### **2.7. Элементы теории вероятностей(11 часов).**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

#### **2.8. Статистика(8 часов).**

Случайные величины. Центральные тенденции. Генеральная совокупность,выборка, математическое ожидание. Меры разброса, размах, мода

#### **2.9. Итоговое повторение(18 часов).**

### **Модуль «Геометрия» (11 класс):**

#### **2.1.Повторение курса 10 класса (2 часа).**

#### **2.2. Цилиндр, конус, шар(16часов).**

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

#### **2.3.Объемы тел (17 часов).**

Понятие объема. Объемы: прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объемы: наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара. Площадь сферы.

#### **2.4. Векторы в пространстве (6 часов).**

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

#### **2.5. Метод координат в пространстве (15часов).**

Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

#### **2.6. Заключительное повторение (14 часов).**

### Раздел 3. Тематическое планирование.

#### «Математика 10 класс»

#### Модуль «Алгебра и начала анализа» (10 класс)

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество планируемых самостоятельных работ	Основные направления воспитательной деятельности
1.	Тригонометрические формулы	23	1	5	1; 8
2.	Тригонометрические функции	14	1	3	3; 5
3.	Тригонометрические уравнения	13	1	3	8
4.	Действительные числа	11	1	1	4; 8
5.	Степенная функция	10	1	1	8
6.	Показательная функция	10	1	2	4; 8
7.	Логарифмическая функция	14	1	2	4; 8
8.	Повторение и систематизация учебного материала	7	1	2	2; 6; 7
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	

#### Модуль «Геометрия» (10 класс)

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество планируемых самостоятельных работ	Основные направления воспитательной деятельности
1.	Обобщающее повторение курса геометрии 7-9 классов.	2			4; 8
2.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия.	7	1	2	1; 2; 3
3.	Параллельность прямых и плоскостей	14	2	3	4; 8
4.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	16	2	3	6; 8



5.	Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично).	7		2	1; 8
6.	Многогранники.	18	2	5	4
7.	Обобщающее итоговое повторение курса геометрии 10 класса.	4		1	1; 5; 6
ИТОГО		<b>68</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	

**«Математика 11 класс»**

**Модуль «Алгебра и начала анализа» (11 класс)**

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество планируемых самостоятельных работ	Основные направления воспитательной деятельности
1.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	3			4; 8
2.	Тригонометрические функции	14	1	4	3; 5
3.	Производная и её геометрический смысл	16	1	4	4; 8
4.	Применение производной к исследованию функций	12	1	4	2; 3; 4
5.	Интеграл	10	1	2	8
6.	Комбинаторика	10	1	1	
7.	Элементы теории вероятности	11	1	2	1; 6
8.	Статистика	8	1	1	7; 8
9.	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ	18	1		1; 5; 6
ИТОГО		<b>102</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	

Модуль «Геометрия» (11 класс)

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество планируемых самостоятельных работ	Основные направления воспитательной деятельности
1.	Повторение курса 10 класса	2			1; 7; 8
2.	Цилиндр, конус и шар.	16	1	3	4; 8
3.	Объемы тел.	17	1	5	6; 8
4.	Векторы в пространстве.	6		1	4; 7
5.	Метод координат в пространстве. Движение.	15	1	3	4
6.	Заключительное повторение	12	1		2; 3; 5
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	

