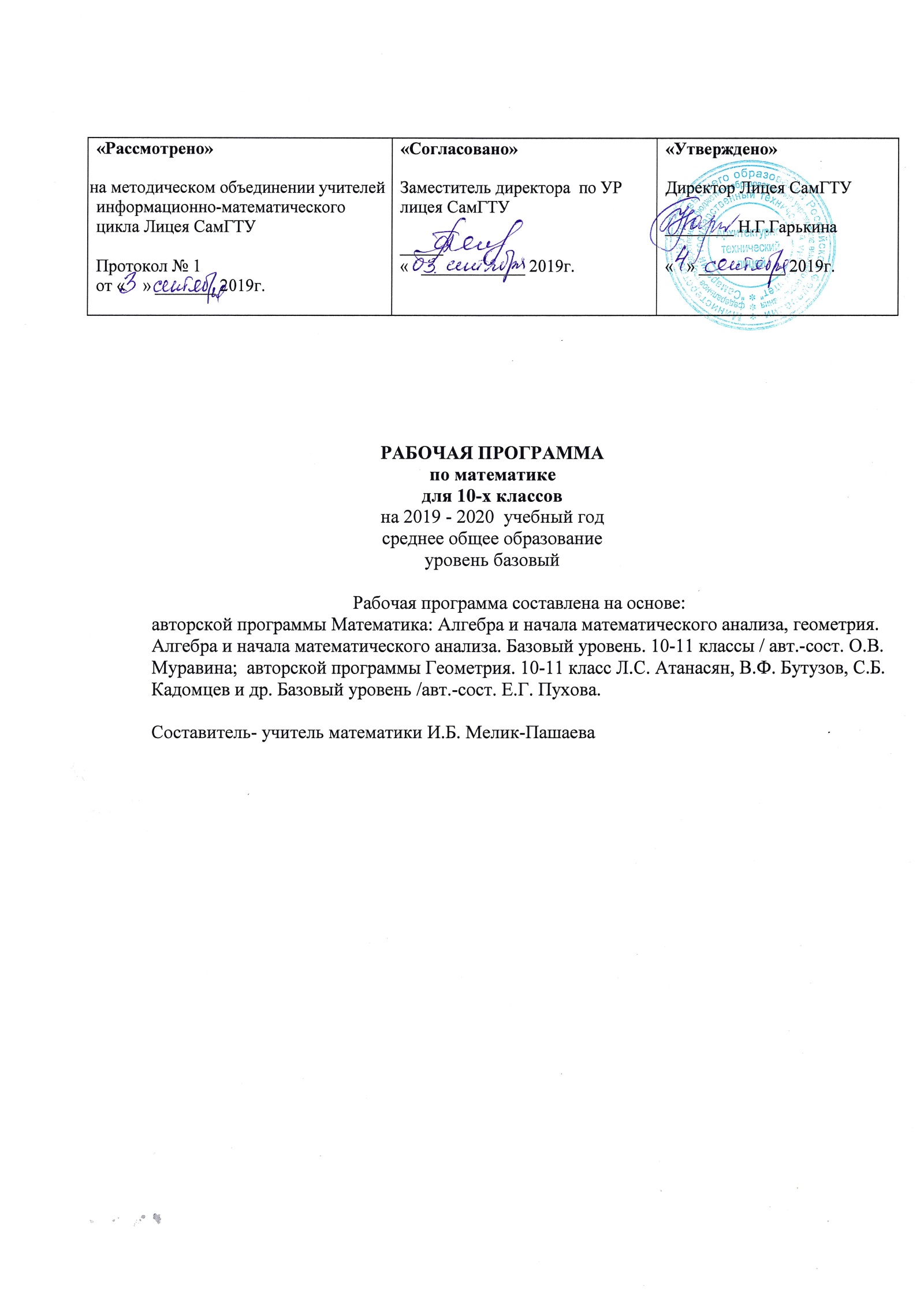
****

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ**  **РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** | Стр. |
| Пояснительная записка | 3 |
| Планируемые результаты освоения учебного предмета | 4 |
| Содержание учебного предмета | 11 |
| Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы | 14 |
| Лист внесения изменений | 17 |

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов и материалов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобразования России от «17» мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями от «29» декабря 2014 г., «31» декабря 2015 г., «29» июня 2017 г.;

- учебный план Лицея СамГТУ на 2019-2020 учебный год;

- положение о рабочей программе Лицея СамГТУ;

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2019/ 2020 уч. год (Приказ Министерства Просвещения России от №345 от 28.12.2018г., с изм. от 08.09.2019г. Приказ Министерства Просвещения России № 233).

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях. Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу обучающимся для продолжения математического образования, а также для решения практических задач в повседневной жизни. Обучение математике является важнейшей составляющей среднего общего образования и призвано развивать логическое мышление учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Рабочая программа базового уровня учебного предмета «Математика» 10 класс, который включает в себя изучение двух модулей «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия», ориентирована на учащихся 10 классов, составлена на основе:

- авторской программы Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10-11 классы / авт.-сост. О.В. Муравина;

Учебник: Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017. – 285 [3] с.: ил.

- авторской программы Геометрия. 10-11 класс Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Базовый уровень /авт.-сост. Е.Г. Пухова. – Волгоград: Учитель, 2019. – 57с.

Учебник: Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М. Просвещение,2018.

В учебном плане на изучение учебного предмета «Математика» на базовом уровне отводится 5 ч. в неделю (170 ч. в год): 3 ч. «Алгебра и начала математического анализа» (102 ч. в год) и 2 ч. «Геометрия» (68 ч. в год).

Цели освоения программы базового уровня ─ обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

**2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в 10 классе**

Целью данной программы является направленность на достижение образовательных результатов в соответствии с ФГОС, в частности:

**Личностные:**

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
* сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
* готовность и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанное построение индивидуальной образовательной траектории;
* осознанный выбор будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* сформированностьлогического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

**Метапредметные результаты**

***Регулятивные*** ***универсальные учебные действия.***

*Выпускник научится:*

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***Познавательные*** ***универсальные учебные действия.***

*Выпускник научится*:

* искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

***Коммуникативные универсальные учебные действия.***

*Выпускник научится:*

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты модуля «Алгебра и начала математического анализа»**

**10 класс**

***Выпускник на базовом уровне научится:***

* владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
* владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
* оперировать степенью с действительным показателем;
* владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач;
* владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
* выводить и применять формулы половинного угла;
* выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму;
* применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
* доказывать основные тригонометрические тождества;
* использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений;
* решать тригонометрические уравнения различными методами;
* владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
* иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

***Выпускник*** *на базовом уровне* ***получит возможность научиться****:*

* описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
* выполнять преобразования выражений, содержащих степени и корни;
* выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
* вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций;
* выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
* решать простейшие тригонометрические неравенства;
* оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа;
* преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности;
* оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений;
* применять математические методы при решении содержательных задач;
* описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс); производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями (в несложных случаях, с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира, включая задачи по социально- экономической тематике, и из области смежных дисциплин;
* приводить примеры реальных явлений (процессов), в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций; определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме или формулой; описывать свойства функций с опорой на их графики (область определения и область значений, возрастание, убывание, периодичность, наибольшее и наименьшее значения функции, значения аргумента, при которых значение функции равно данному числу или больше (меньше) данного числа, поведение функции на бесконечности); перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций: линейной и квадратичной функций, степенных функций с целым показателем, корня квадратного и кубического, логарифмических и показательных, тригонометрических; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей.

**11 класс**

***Выпускник на базовом уровне научится:***

* находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
* вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
* вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла;
* моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
* вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.
* ***Выпускник*** *на базовом уровне* ***получит возможность научиться****:*
* применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
* овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях;
* анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
* осуществлять практические расчеты по формулам;
* пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* решать уравнения и неравенства с комплексными корнями;
* объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание/ убывание, наибольшее и наименьшее значения);
* приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины.

**Предметные результаты модуля «Геометрия»**

**10 класс**

***Выпускник на базовом уровне научится:***

* - понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии для решения простейших задач;
* - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
* - различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* - распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые; прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
* решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей;
* строить развертку;
* применять понятие многогранные углы;
* применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
* видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;
* решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы;
* использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;
* определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

***Выпускник*** *на базовом уровне* ***получит возможность научиться****:*

* использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
* изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве;
* изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции;
* изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции;
* владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
* строить сечения многогранников, моделировать многогранники;
* решать задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам;
* решать геометрические задачи методом координат.

**11 класс**

***Выпускник на базовом уровне научится:***

* определять координаты точки, проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
* использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
* применять понятие компланарные векторы;
* раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам;
* иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
* владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

***Выпускник*** *на базовом уровне* ***получит возможность научиться****:*

* решать геометрические задачи методом координат;
* моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
* решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
* применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

**3. Содержание учебного предмета**

**10 класс**

**Блок алгебры и начала анализа**

**Функции и графики**

Понятие функции. Область определения и область значений. Обратная функция, ее свойства. Прямая, гипербола, парабола и окружность. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой *y* = *x.*

**Степени и корни**

Степенная функция *y*= *xn* при натуральном значении *n.* Корень *n-*й степени. Арифметический корень *n-*й степени. Функции *y*= = *xn* и , их свойства. Свойства арифметических корней. Степень с рациональным показателем

**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

**Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции , их свойства и графики. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Формулы приведения. Функции, , их свойства и графики. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Синус и косинус суммы и разности двух углов. Тангенс суммы и разности аргументов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование. Методы решения тригонометрических уравнений.

**Элементы теории вероятностей и комбинаторики**

Классическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Применение формул числа перестановок, размещений и сочетаний для решения задач.

**Блок геометрии**

**Аксиомы стереометрии и их следствия**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

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

**Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве.

**Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**11 класс**

**Блок алгебры и начала анализа**

**Непрерывность и предел функции**

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции. Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные, вертикальные и наклонныеасимптоты.

**Производная функции**

Касательная к графику функции. Угловой коэффициент касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции. Построение касательной к графику функции и составление ее уравнения с помощью углового коэффициента. Производная функции, ее геометрический смысл. Дифференциал функции. Применение производной к приближенным вычислениям. Физический смысл производной. Точки возрастания и убывания функции. Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа. Исследование функции на монотонность. Максимум и минимум функции. Экстремум и критическая точка функции. Исследование функции с помощью производной и построение ее графика.

**Техника дифференцирования**

Производная суммы, произведения и частного. Применение правил дифференцирования для исследования функций, составления уравнения касательной к графику функции и вычисления приближенного значения функции в точке. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование степенной функции с рациональным показателем. Производная показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Применение формул и правил дифференцирования в исследовании функций на монотонность и экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вторая производная.

**Первообразная и интеграл**

Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Формула объема тела вращения. Первообразная. Правила отыскания первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Физический смысл первообразной. Использование интегралов для нахождения площадей криволинейных трапеций и объемов тел вращения.

**Вероятность и статистика**

Понятия произведения и суммы событий. Несовместные события. Условная вероятность событий. Формулы вероятности произведения и суммы событий. Формула вероятности суммы событий. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Понятие о статистике. Статистические методы обработки информации. Средние характеристики рядов данных. Математическое ожидание.

**Комплексные числа**

Формула корней кубического уравнения. Алгебраическая форма комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме.

**Блок геометрии**

**Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Условие коллинеарности векторов. Простейшие задачи в координатах: координаты середины отрезка; длина вектора; расстояние между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярный квадрат вектора. Свойства скалярного произведения. Вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью. Движения пространства. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

**Цилиндр, конус и шар**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Шар и сфера, их сечения, взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Объемы тел**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем усеченной пирамиды. Объем усеченного конуса. Объем шара и площадь сферы.

**4. Тематическое планирование**

**10 класс**

**Блок алгебры и начала анализа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы (раздела)** | **Количество часов на изучение** | **Количество контрольных, лабораторных, практических работ** |
| 1 | Диагностическая работа | 2 |  |
| 2 | **Функции и графики**  Понятие функции. Область определения и область значений. Обратная функция, ее свойства. Прямая, гипербола, парабола и окружность. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.  Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой *y* = *x* | 16 | К/Р №1 |
| 3 | **Степени и корни**  Степенная функция *y*= *xn* при натуральном значении *n.* Корень *n-*й степени. Арифметический корень *n-*й степени. Функции *y*= = *xn* и , их свойства. Свойства арифметических корней. Степень с рациональным показателем | 14 | К/Р №2 |
| 4 | **Показательная и логарифмическая функции**  Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства | 17 | К/Р №3 |
| 5 | **Контрольная работа за I полугодие** | 2 |  |
| 6 | **Тригонометрические функции**  Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции , , их свойства и графики. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Формулы приведения. Функции, , их свойства и графики. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Синус и косинус суммы и разности двух углов. Тангенс суммы и разности аргументов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование. Методы решения тригонометрических уравнений | 42 | К/Р №4  К/Р №5 |
| 7 | **Элементы теории вероятностей и комбинаторики**  Классическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Применение формул числа перестановок, размещений и сочетаний для решения задач | 5 | К/Р №6 |
| 8 | **Повторение** | 4 |  |
| ***Итого: 102 часа*** | | |  |

**Блок геометрии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы (раздела)** | **Количество часов на изучение** | **Количество контрольных, лабораторных, практических работ** |
| 1 | **Аксиомы стереометрии и их следствия**  Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом | 5 |  |
| 2 | **Параллельность прямых и плоскостей**  Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед | 19 | К/Р №1  К/Р №2  Зачет №1 |
| 3 | **Перпендикулярность прямых и плоскостей**  Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед | 20 | К/Р №3  Зачет №2 |
| 4 | **Многогранники**  Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве | 12 | К/Р №4  Зачет №3 |
| 5 | **Векторы в пространстве**  Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.  Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 6 | Зачет №4 |
| 6 | **Повторение** | 6 |  |
| ***Итого: 68 часов*** | | |  |

**Лист внесения изменений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Содержание изменений** | **Причина** | **Примечание** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |