



Частное общеобразовательное учреждение  
«Образовательный комплекс «Точка будущего»

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

**"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия"**

(базовый уровень)

для обучающихся 10-11 класса

Разработчик: Роговская Ирина Алексеевна

2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» составлена на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования ЧОУ «Точка будущего».

Целью реализации рабочей программы по учебному предмету "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" является усвоение содержания предмета и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования и основной образовательной программы среднего общего образования.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих основных задач: – становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;

– достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Для оценки учебных достижений обучающихся используются различные виды контроля: текущий контроль, тематический контроль – критериальное оценивание; промежуточная аттестация – суммативное оценивание; итоговый. Методы контроля: устные, письменные; практический; тестирование (машинный); самоконтроль. Формы контроля: индивидуальный, фронтальный, групповой.

Итоговый - ГИА.

Текущий контроль проводится в виде самостоятельных работ, тестов и тренингов. Тематический контроль проводится в виде контрольных работ в соответствии с графиком контрольных работ.

Для составления контрольных работ используются следующие дидактические пособия:

- Глизбург, В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Контрольные работы/В.И. Глизбург, под ред. Мордковича А.Г.- М.: Мнемозина, 2020. — 64 с.
- Глизбург, В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Контрольные работы/В.И. Глизбург, под ред. Мордковича А.Г.- М.: Мнемозина, 2019. — 61 с.
- Иченская, М.А. Геометрия 10-11 класс. Контрольные работы/М.А. Иченская.- М.: Просвещение, 2020. — 64 с.

Согласно стандарту СОО учебные предметы "Алгебра и начала математического анализа" , "Геометрия" (в УП ОК ТБ именуется как "Математика") входят в обязательную часть предметной области "Математика и информатика" учебного плана ОК ТБ. Срок реализации программы - 2 года. Программа по математике рассчитана на 136 часов в год (базовый уровень), 4 часа в неделю. Из них отведены на модуль "Алгебра и начала математического анализа" 85 часов в год, 2,5 часа в неделю. На модуль "Геометрия" отводится 51 час в год согласно учебному плану ОК ТБ, 1,5 часа в неделю.

Рабочая программа учебного предмета "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" ориентирована:

по модулю "Алгебра и начала математического анализа"

на использование УМК "Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы"  
авторского коллектива под руководством А.Г. Мордковича:

1. Мордкович, А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : базовый уровень : 10 класс. В 2 ч. Ч.2/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л.А. Александрова и др.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.-192 с.
2. Мордкович, А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : базовый и углубленный уровень : 11 класс. В 2 ч./ А. Г. Мордкович, Л.И. Звавич, П. В. Семенов, под ред. Мордковича А.Г. — М. : Мнемозина, 2019. — 802 с.
3. Мордкович, А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : базовый уровень : 11 класс. В 2 ч. Ч.1/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л.А. Александрова и др.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.-224 с.
4. Мордкович, А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : базовый уровень : 11 класс. В 2 ч. Ч.2/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л.А. Александрова и др.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.-192 с.
5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов., под ред. Куровского К.И. - М.: Мнемозина, 2015. — 256 с.
6. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя/ А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, под ред. Бахтиной С.В.-М.: Мнемозина, 2015. — 223 с.
7. Глизбург, В.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Контрольные работы/В.И. Глизбург, под ред. Мордковича А.Г.- М.: Мнемозина, 2020. — 64 с.
10. Глизбург, В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Контрольные работы/В.И. Глизбург, под ред. Мордковича А.Г.- М.: Мнемозина, 2019. — 61 с.
8. Мордкович, А.Г. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10-11 классы. Примерные рабочие программы/Мордкович А.Г., П.В. Семёнов, Л.А.Александрова.- М: Бином. Лаборатория знаний, 2019. - 94с.

#### по модулю "Геометрия"

на использование УМК "Геометрия. 10-11 классы" Л.С. Атанасян:

- Атанасян, Л. С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян [и др.]. — М. : Просвещение, 2019. — 287 с.
- Иченская, М.А. Геометрия 10-11 класс. Контрольные работы/М.А. Иченская.- М.: Просвещение, 2020. — 64 с.
- Иченская, М.А. Геометрия 10-11 класс. Самостоятельные работы/М.А. Иченская.- М.: Просвещение, 2020. — 64 с.
- Зив, Б.Г. Геометрия 10 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни./Б.Г.Зив.- М.: Просвещение, 2020. — 144 с.
- Зив, Б.Г. Геометрия 11 класс. Дидактические материалы. Базовый и углубленный уровни./Б.Г.Зив.- М.: Просвещение, 2020. — 156 с.
- Глазков, Ю.А. Геометрия 10 класс. Рабочая тетрадь. Базовый и углубленный уровни./Ю.А.Глазков, В.Ф. Бутузов, И.И. Юдина.- М.: Просвещение, 2019. — 96 с.

- Глазков, Ю.А. Геометрия 11 класс. Рабочая тетрадь. Базовый и углубленный уровни./Ю.А.Глазков, В.Ф. Бутузов, И.И. Юдина.- М.: Просвещение, 2018. — 80 с.
- Сборник рабочих программ. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни/ составитель Т.А. Бурмистрова. -М: Просвещение, 2015.-143с.

## Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Планируемые результаты освоения ООП СОО соответствуют требованиям ФГОС СОО, обеспечивают, в соответствии с моделью образовательных результатов ОК, становление культуры личности и развитие у учащихся необходимых компетенций и качеств, что является целью ООП СОО. Культура личности, согласно ФГОС СОО, включает личностные, метапредметные и предметные результаты образования.

### 1. Личностные образовательные результаты:

В рамках освоения учебного предмета " Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" на уровне СОО формируются следующие ценности:

- культура саморазвития (ценность развития, выбора)
- культура созидания (ценность авторства, ценность познания, ценность самореализации, ценность творчества)
- культура взаимодействия(ценность сотрудничества, ценность диалога)

У обучающихся формируются такие компетенции и качества, как:

- ориентация на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
  - получение опыта самостоятельной деятельности на основе ценностных образцов;
  - готовность и способность к отстаиванию собственного мнения;
  - готовность и способность к саморазвитию и самовоспитанию;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
  - формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
  - развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
  - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
  - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
  - готовность к самоорганизации и самообслуживанию, включая обучение и выполнение



домашних обязанностей.

Рабочая программа учебного предмета " Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" ориентируется на последовательное формирование субъектной позиции обучающегося на уровне общего среднего образования – субъекта собственной деятельности, обеспечивая индивидуализацию и сопровождая технологию проектирования через создание условий для самостоятельной творческой деятельности, насыщенность и событийность учебной деятельности.

Для уровня развития «субъект собственной деятельности» могут быть реализованы следующие задачи:

- 1) Достижение цели на основе самостоятельно сформулированного ценностного образца
- 2) Определение ценностной основы проблемной ситуации и нахождение ценностного образца
- 3) Создание нового ценностного образца и применение его для решения проблемы
- 4) Выявление ценностных оснований собственной деятельности (уже совершенной)
- 5) Выявление ценностных оснований деятельности других людей (персонажей).

## 2. Метапредметные результаты обучения:

Метапредметные результаты представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные УУД**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; применять имеющиеся знания для получения новых идей, продуктов или процессов;
- 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; создавать оригинальные произведения как средство выражения личности или группы;
- 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; использовать модели и моделирование для изучения сложных систем и проблем;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные УУД**

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый 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 УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров 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;
- развернуто, 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.

### 3. Предметные образовательные результаты:

Перечень основных межпредметных понятий

Абсолютное, абстрактное, абстракция, адекватность, актуализация, актуальный, анализ, аналогия, атрибут, верификация, вероятность, взаимодействие, видимость, вид и род (в логике), всеобщее, вторичное, гипотеза, дедукция, доказательство, достоверность, единичное, единое и многое, закономерность, знак, значение и смысл, идеал, идея, иллюзия, индивидуальность, индукция, интеллект, истина, категория, качество, класс, логика, метод, мышление, образ, объект, понятие, представление, принцип, проблема, прогресс, развитие, рационализм, рефлексия, синтез, система, структура, субъект, тенденция, умозаключение, факт, феномен, цель, язык.

Перечень предметных результатов

	Базовый уровень «проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по

	специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне <sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;	Оперировать <sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству;
	строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.  <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.  <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь,	Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число,

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p>рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p>	<p>приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> выполнять действия с числовыми данными при решении задач</p>
--	---	--



	<p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач</p>	<p>практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math>; и простейшие неравенства вида <math>\log_a x \leq d</math>; решать показательные уравнения, вида <math>ab^x = d</math> (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида <math>a^x \leq d</math> (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p>

	<p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне 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; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной</p>	<p>Оперировать 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; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки</p>

		<p>функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>		<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p>

	<p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u></p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <p>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p>

			<p>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
Текстовые задачи		<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования</p>	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> решать практические задачи и задачи из других предметов</p>

	<p>отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
Методы математики	<p>Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о</p>

	<p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<p>История математики</p>	<p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</p>

Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
-------------------	---	---

#### 4) Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата.

Для успешной реализации данной рабочей программы, достижения планируемых результатов освоения учебного предмета " Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" будут организованы следующие виды деятельности: исследование, проектирование, конструирование, организация (оргуправление), стратегирование.

Исследовательская деятельность учащихся является необходимой при изучении таких разделов предмета как "Числовые функции", "Тригонометрические функции", "Производная", "Исследование функции с помощью производной", "Определенный интеграл" и предполагает выполнение учащимися учебных исследовательских задач. Анализ аксиом стереометрии, условия возникновения новых теорий (геометрия Лобачевского). Неразрешимость классических задач на построение.

Проектирование на уроках алгебры и начал математического анализа ограничено временными рамками, может осуществляться в он-лайн режиме с помощью сетевых сервисов.

Учащиеся могут, например, проектировать своё продвижение по горячим точкам темы или раздела группой или индивидуально. При обобщающем повторении или подготовке к контрольной работе составлять индивидуальный план по выявлению пробелов в знаниях и последующей коррекции. Проектирование на уроках геометрии можно связать с конкретными геометрическими объектами ( создание проектов сложных конструкций: вписанные и описанные тела).

Элементы конструирования проявляются на этапе реализации идей, проектов, когда необходимо скорректировать и видоизменить первоначальный замысел на основе уже подобранных и освоенных средств. Примерами конструирования может стать изготовление макетов математических процессов (единичная окружность, нахождение тангенса угла наклона касательной), шаблонов графиков функций, а также составление схем (понятий, форм отношений). Инструментом работы можно выбрать программы GeoGebra, Desmos.

Организация и оргуправление значимы для становления способности договариваться, уважения и соблюдения конвенций, конструктивного взаимодействия с другими. Это вид деятельности используется при групповой работе.

Стратегирование — деятельность, задающая смысл разворачиваемой деятельности, самоопределение субъекта по отношению к ее основаниям и целям. Этот вид деятельности позволяет учащимся осознанно делать выбор. Например, при изучении темы "Отбор корней в тригонометрических уравнениях" среди различных приемов выбрать наиболее подходящий





для данного типа уравнения; при решении уравнений и неравенств выбирать наиболее рациональные методы решения и т.д.

5) Учебно-исследовательская и проектная деятельность обучающихся реализуется в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Примерная тематика проектов:

Тема проекта	Решаемая проблема	Возраст участников	Предметные области
Прикладные задачи на проценты	Не все люди понимают риски системы кредитования	9-11	Обществознание, Алгебра, социология, психология,
Внимательность, внимательность и еще раз внимательность!	Многие ребята, решая правильно задачу, дают неверный ответ	9-11	Алгебра, геометрия, физика, химия, русский, обществознание, литература, психология
Математика в моей будущей профессии	Многие ученики не понимают связь научных теорий с практикой.	10-11	Математика, биология, инженерия, технология, ядерная физика.
Метод пристального взгляда	Есть множество задач, легко решаемых с помощью внимательности и логики рассуждений, но ученики ими не пользуются и решают задачи "знакомыми методами"	10-11	Алгебра, геометрия, статистика
Параллельные прямые пересекаются	Можно ли менять в теориях один или несколько базовых постулатов	10-11	Геометрия Лобачевского, информатика, ИЗО
Геометрия фракталов	Существует ли связь между геометрическим объектом и математическим алгоритмом	10-11	Алгебра, геометрия, информатика (программирование)
Лестница успеха	Мне сложно видеть трехмерный объект на плоскости	10-11	Начертательная геометрия, черчение
Геометрия в архитектуре	Не понятна связь между изучаемыми абстрактными объектами и окружающим миром	10-11	Геометрия, история, изо, информатика
Модели и моделирование	Геометрические тела и их свойства сложны для понимания	10-11	Геометрия, технология, информатика, черчение

Софизмы и парадоксы	Иногда явное не является истиной	10-11	История математики, алгебра, геометрия, логика
Дизайн современной мебели.	Часто встречается с виду крепкая мебель (стол, стул), которая все равно шатается на ровной поверхности.	10-11	Геометрия, технология, черчение, изо.

б) Система оценки достижения планируемых результатов (далее - система оценки) является частью системы оценки и управления качеством образования в ОК. Основными направлениями и целями оценочной деятельности по предмету "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" в соответствии с требованиями ФГОС СОО являются:

- оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга ОК, мониторинговых исследований муниципального, регионального и федерального уровней;
- обеспечение обратной связи, информирование обучающихся о степени успешности освоения учебного предмета "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия";
- создание условий для формирования навыков самостоятельного обучения и повышения ответственности обучающихся за результаты своего обучения.

Основным объектом системы оценки, её содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения учебного предмета "Алгебра и начала математического анализа" данной рабочей программы.

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки. Внутренняя оценка включает: стартовую диагностику, текущую и тематическую оценку, внутришкольный мониторинг образовательных достижений, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Внешняя оценка включает: государственную итоговую аттестацию, мониторинговые исследования.

Система оценивания обучающихся ЧОУ "Точка будущего" является критериальной и включает в себя поддерживающее оценивание и констатирующее оценивание.

Объектом оценки являются образовательные (метапредметные и предметные) результаты. Метапредметные и предметные результаты оцениваются с помощью: уровня освоения в рамках индивидуальной образовательной программы (далее -ИОП), результатов мониторинга уровней развития УУД.

Диагностика результативности освоения учебного материала будет проводиться по следующим направлениям: достигнутых предметных образовательных результатов, достигнутых метапредметных образовательных результатов, компенсации трудностей в обучении и дальнейшее успешное усвоение предметного материала.

Для диагностики уровня сформированности основных образовательных результатов используются оценочные пакеты. Оценочный пакет содержит: перечень понятий, способов, умений; перечень критериев оценки; разноуровневые задания; разработанную шкалу



критериев и этапов понимания. Основным инструментом генерации разноуровневых заданий в соответствии с критериями оценивания и этапами понимания является оценочная матрица. На её основе создается оценочный пакет. Еще одной важной функцией оценочной матрицы является накопление и перевод результатов поддерживающего и констатирующего оценивания в отметку.

## Раздел 2. Содержание учебного предмета " Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" в 10-11 классах

### Модуль "Алгебра и начала математического анализа"

#### 10 класс

#### Тригонометрические функции

Понятие числовой окружности. Числовая окружность в декартовой системе координат. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Соотношения между тригонометрическими функциями (формула  $\sin^2 t + \cos^2 t = 1$  и ее следствия). Градусная и радианная меры измерения угла. Тригонометрические функции углового аргумента. Понятие периодической функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Построение графиков функций  $y = kf(x)$  и  $y = f(mx)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ .

#### Основные формы и виды учебной деятельности

Составление макета числовой окружности. Установление соответствия между криволинейной координатой точки на числовой окружности и ее декартовыми координатами.

Нахождение тригонометрических значений точки на числовой окружности. Решение уравнений и неравенств с помощью числовой окружности. Установление соответствия между числовым и угловым значениями аргумента.

Узнавание, построение графиков и описание свойств тригонометрических функций. Анализ поведения функции на различных промежутках области определения.

Исследование функций. Преобразование графиков функций. Построение графика гармонического колебания.

Участие в проектной деятельности, например, создание мини-проекта «Графическое описание волновых и колебательных процессов в физике и в природе».

Решение графическим методом тригонометрических уравнений и неравенств.

#### Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений

Понятие обратной функции, график обратной функции.

Функции  $y = \arcsin x$ ,  $y = \arccos x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$ ,  $y = \operatorname{arcctg} x$ , их графики и свойства. Решение уравнений  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$  в общем виде и на заданном промежутке. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение однородных тригонометрических уравнений.

#### Основные формы и виды учебной деятельности

Знакомство с аркфункциями, построение графиков этих функций, описание свойств функций.

Освоение методов решения простейших тригонометрических уравнений, уравнений, сводящихся к квадратным, однородных уравнений. Отбор корней уравнения на заданном промежутке.

#### Формулы тригонометрии

Формулы приведения. Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов (теорема сложения). Формулы тангенса суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента и формулы понижения степени. Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов). Формулы сложения (вычитания) тангенсов. Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в суммы.

#### Основные формы и виды учебной деятельности

Вывод формул тригонометрии, применение формул для преобразования тригонометрических выражений, решения уравнений, нахождения наибольшего и наименьшего значений выражения или полученной функции.

#### Степенные функции

Степенные функции с целочисленным показателем, их свойства и графики. Функции  $y = x^n$ , их свойства и графики. Свойства корней  $n$ -й степени. Понятие степени с произвольным рациональным показателем. Степенные функции с рациональным показателем, их свойства и

графики. Иррациональные уравнения. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с иррациональным показателем.

#### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Описание свойств функций с целочисленным показателем с помощью графика. Построение графиков функций с целочисленным показателем. Установление аналогий в описании свойств и схематичном виде графиков функций с целочисленным четным показателем, нечетным показателем и целочисленным отрицательным показателем. Узнавание, установление общего и различного в свойствах и графиках функций  $y = x^n$  и степенных функций с рациональным показателем. Преобразование степенных функций. Участие в мини-исследовании «Описание физических процессов и явлений с помощью степенных функций».

Исследование и формулирование свойств корней  $n$ -й степени. Решение иррациональных уравнений, отбор корней в соответствии с областью определения уравнения.

Преобразование иррациональных выражений.

#### **Показательные и логарифмические функции**

Показательные функции, их свойства и графики. Понятие касательной к графику функции. Число  $e$  и функция  $y = e^x$ . Решение показательных уравнений и неравенств. Понятие логарифма числа, свойства логарифмов. Натуральные и десятичные логарифмы. Логарифмические функции, их свойства и графики. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

#### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Описание свойств показательной и логарифмической функций, построение и преобразование их графиков. Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Отбор корней уравнения или неравенства, обоснование отбора.

#### **Закон больших чисел**

Правило умножения, перестановки и сочетания. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Случайные события, как множества элементарных событий. Вычисления вероятностей случайных событий с использованием комбинаторных формул. Дерево вариантов, независимость событий и бином Ньютона в доказательстве формулы Бернулли. Случайные величины (с.в.) как числовые функции на конечном множестве элементарных событий. Свойства математического ожидания с.в., его нахождение по таблице распределения значений с.в., физическая (механическая) модель математического ожидания. Статистический подход к определению вероятности случайного события. Явление статистической устойчивости. Знакомство с теоремой Бернулли — простейшей формой закона больших чисел.

#### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Повторение и закрепление сведений и знаний о комбинаторике. Освоение нового материала: доказательства бинома Ньютона и некоторых свойств треугольника Паскаля. Повторение, закрепление и расширение представлений о случайных событиях и способах нахождения их вероятностей с применением комбинаторики. Составление табличных моделей распределения значений с.в. по их текстовому заданию (описанию). Применения к обоснованию свойств математического ожидания. Использование онлайн-тренажеров и интерактивных модулей для проведения экспериментов по проверке явления статистической устойчивости. Участие в мини-проекте на тему «Почему выпадения орла и решки равновозможны?».

#### **Итоговое повторение**

### **11 класс**

#### **Элементы теории пределов**

Понятие о пределе числовой последовательности. Арифметические операции над пределами числовых последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Понятие о пределе функции на бесконечности и в точке. Простейшие примеры вычисления пределов. Понятие о приращении аргумента и приращении функции.

#### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Объяснение и иллюстрация понятия предела последовательности. Выполнение арифметических операций над пределами числовых последовательностей. Вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии. Объяснение и иллюстрация понятия предела функции в точке. Вычисление пределов функции. Анализ поведения функции при  $x \rightarrow +\infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$ , нахождение асимптот. Схематичное построение графиков в соответствии с заданными условиями. Вычисление приращения функции в точке. Исследование отношения  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  при  $\Delta x \rightarrow 0$ , формулирование вывода.

### **Производная**

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и алгоритм вычисления производной. Непрерывность и дифференцируемость функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования тригонометрических, степенных, показательных и логарифмических функций.

### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Составление математических моделей ситуаций, приводящих к понятию производной. Установление общего в полученных моделях. Определение производной, описание геометрического и механического смысла производной.

Использование алгоритма для вычисления производной по определению.

Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в данной точке. Составление уравнения касательной к графику функции в данной точке. Нахождение мгновенной скорости изменения функции.

Доказательство правил дифференцирования. Вывод формул для вычисления производных элементарных функций.

### **Исследование функций с помощью производной**

Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы, для построения графиков функций, для нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке. Решение задач на отыскание наименьших и наибольших значений величин.

### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Исследование элементарных функций на монотонность и экстремумы с помощью производной. Исследование функций с помощью производной и построение их графиков.

Отыскание наименьшего и наибольшего значений функции.

Применение производной при решении геометрических, физических, экономических и других задач.

Участие в мини-проекте на тему «Решение задач на оптимизацию».

### **Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Правила и формулы интегрирования. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур в координатной плоскости.

### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Решение задачи, обратной отысканию производной. Определение понятия первообразной.

Доказательство правил отыскания первообразной. Вывод формул отыскания первообразных элементарных функций. Вычисление площади криволинейной трапеции.

### **Непрерывные распределения вероятностей. Закон больших чисел**

Испытания с бесконечным множеством исходов. Случайный выбор точки из фигуры, тела. Вероятность как мера (длина, площадь или объем). Геометрия и вероятность. Равномерное распределение. Физическая (механическая) модель вероятности как массы фигуры (тела).

Способы задания непрерывных случайных величин (с.в.), представления о плотности распределения, связь с понятием определенного интеграла. Нормальные распределения и стандартное нормальное распределение, гауссова кривая. Функция Лапласа и таблица ее значений. Приближения в формуле Бернулли. Представления о различных формах закона больших чисел (Бернулли, Чебышев). Правило «трех сигм».

#### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Использование методов решения уравнений и неравенств, нахождения площадей и объемов при вычислении геометрических вероятностей; закрепление этих методов на новом учебном материале, установление межпредметных связей. Применение таблицы значений функции Лапласа в задачах практического содержания. Оценка вероятности случайных событий при большом числе независимых повторений испытания с двумя исходами. Знакомство с теоремой Бернулли — простейшей формой закона больших чисел. Представления о центральной предельной теореме и законах больших чисел как основе выборочного метода в социологических, статистических и т. п. исследованиях.

#### **Уравнения и неравенства**

Равносильные и неравносильные уравнения. Основные теоремы о равносильности уравнений. Методы решения уравнений с одной переменной. Методы решения систем уравнений. Равносильные и неравносильные неравенства. Основные теоремы о равносильности неравенств. Понятия о системах и совокупностях неравенств. Решение неравенств, систем неравенств и совокупностей неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с параметрами.

#### **Основные формы и виды учебной деятельности**

Выявление и обоснование равносильных и неравносильных преобразований. Пошаговый контроль равносильности преобразований. Применение различных методов решения уравнений, неравенств и систем уравнений.

Выделение различий между системами и совокупностями уравнений и неравенств.

Исследование уравнений и неравенств с параметрами с использованием графического и аналитического методов.

#### **Итоговое повторение**

#### **Модуль "Геометрия"**

#### **10 класс:**

##### **1. Введение Аксиомы стереометрии и их следствия.**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

##### **2. Параллельность прямых и плоскостей.**

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

##### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

##### **4. Многогранники.**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

##### **5. Повторение. Решение задач.**

#### **11 класс:**

##### **1. Векторы в пространстве.**





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

**2. Метод координат в пространстве.**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

**3. Цилиндр, конус, шар**

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.

**4. Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**5. Обобщающее повторение**

### Раздел 3. Тематическое планирование

#### Модуль "Алгебра и начала математического анализа"

#### 10 класс

Название раздела	Тема	Кол-во часов (базовый уровень)	Модуль рабочей программы воспитания (ценностные уроки)
1. Тригонометрические функции	<p>Что такое числовая окружность Числовая окружность на координатной плоскости Дуги числовой окружности на координатной плоскости Понятия косинуса и синуса числа Понятия тангенса и котангенса числа Соотношения между тригонометрическими функциями Тригонометрические функции углового аргумента</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Периодические функции Свойства и график функции <math>y = \cos x</math> Свойства и график функции <math>y = \sin x</math> Как, зная график функции <math>y = f(x)</math>, построить график функции <math>y = kf(x)</math> Как, зная график функции <math>y = f(x)</math>, построить график функции <math>y = f(mx)</math> График гармонического колебания Графики функций <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p> <p>Контрольная работа № 2</p>	18	Договор
2. Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений	<p>Понятие обратной функции Функция <math>y = \arcsin x</math> Функция <math>y = \arccos x</math> Функция <math>y = \operatorname{arctg} x</math> Функция <math>y = \operatorname{arcctg} x</math> Решение уравнения <math>\cos x = a</math> Решение уравнения <math>\sin x = a</math> Решение уравнений <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math> Методы решения тригонометрических уравнений Однородные тригонометрические уравнения</p> <p>Контрольная работа № 3</p>	14	Договор

3. Формулы тригонометрии	<p>Формулы приведения          Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов          Формулы тангенса суммы и разности аргументов          Формулы двойного аргумента          Формулы понижения степени          Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов)          Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в сумму</p> <p>Контрольная работа № 4</p>	10	Договор
4. Степенные функции	<p>Степенные функции с натуральным показателем          Степенные функции с целым отрицательным показателем          Функция <math>y = \sqrt[n]{x}</math>          Свойства корней n-й степени          Понятие степени с рациональным показателем          Степенные функции с рациональным показателем          Иррациональные уравнения          Преобразование иррациональных выражений          Понятие степени с иррациональным показателем</p> <p>Контрольная работа № 5</p>	14	Договор

5. Показательные и логарифмические функции	<p>Показательные функции Понятие касательной. Число <math>e</math> и функция <math>y = e^x</math> Показательные уравнения Показательные неравенства</p> <p>Контрольная работа № 6</p> <p>Понятие логарифма Логарифмические функции Свойства логарифмов Десятичные логарифмы Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства Переход к новому основанию логарифма</p> <p>Контрольная работа № 7</p>	18	Творчество
6. Закон больших чисел	<p>Треугольник Паскаля и бином Ньютона Случайные события и их вероятности Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин Частота и вероятность. Законы больших чисел</p> <p>Контрольная работа № 8</p>	8	Творчество
7. Итоговое повторение		3	
Итого		85	

**11 класс**

Название раздела	Тема	Кол-во часов (базовый уровень)	Модуль рабочей программы воспитания (ценностные уроки)
1. Элементы теории пределов	<p>Предел числовой последовательности Арифметические операции над пределами числовых последовательностей Предел функции на бесконечности Предел функции в точке Приращение аргумента. Приращение функции</p> <p>Контрольная работа № 1</p>	8	Договор

2. Производная	<p>Определение производной Алгоритм вычисления производной Дифференцируемые функции Уравнение касательной к графику функции Арифметические операции над производными</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Дифференцирование тригонометрических функций Дифференцирование функций вида <math>y = f(kx + m)</math> Дифференцирование степенных функций Дифференцирование показательных и логарифмических функций</p> <p>Контрольная работа № 3</p>	18	Договор
3. Исследование функций с помощью производной	<p>Исследование функций на монотонность Исследование функций на экстремумы О построении графиков функций Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин</p> <p>Контрольная работа № 4</p>	14	Договор
4. Определенный интеграл	<p>Понятие первообразной Правила отыскания первообразных Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла</p> <p>Контрольная работа № 5</p>	9	
5. Непрерывные случайные величины	<p>Геометрические вероятности Нормальное распределение Нормальные и биномиальные распределения. Законы больших чисел</p>	6	Договор
6. Уравнения и неравенства	<p>Равносильность уравнений Решение уравнений с одной переменной</p> <p>Контрольная работа № 6</p> <p>Решение систем уравнений Решение неравенств с одной переменной Уравнения и неравенства с параметрами</p> <p>Контрольная работа № 7</p>	18	Договор

	Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом		
7. Итоговое повторение		12	
Итого		85	

## Модуль "Геометрия"

10 класс

№	Тема	Кол-во часов	Модуль рабочей программы воспитания (ценностные уроки)
	<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	-	Договор
1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	-	
2	Решение треугольников	-	
3	Теоремы Менелая и Чевы	-	
4	Эллипс, гипербола и парабола	-	
	Введение	3	
	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>16</b>	Договор
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4	
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа №1 (20 мин)	4	
3	Параллельность плоскостей.	2	
4	Тетраэдр и параллелепипед.	4	
	Контрольная работа №2	1	
	Зачет №1	1	
	<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>17</b>	Договор
1	Перпендикулярность прямой и плоскости.	5	
2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6	
3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4	
	Контрольная работа №3	1	
	Зачет №2	1	
	<b>Глава 3. Многогранники.</b>	<b>12</b>	
1	Понятие многогранника. Призма.	3	
2	Пирамида.	3	
3	Правильные многогранники.	4	
	Контрольная работа №4	1	



	Зачет №3	1	
	<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>	3	
Итог о		51 час	

### 11 класс

№	Тема	Кол-во часов	Модуль рабочей программы воспитания (ценностные уроки)
	<b>Глава 4. Векторы в пространстве.</b>	<b>6</b>	
1	Понятие вектора в пространстве.	1	Творчество
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	Творчество
3	Компланарные векторы.	2	Творчество
	<b>Зачет №1</b>	1	
	<b>Глава 5. Метод координат в пространстве</b>	<b>11</b>	
1	Координаты точки и координаты вектора	4	Творчество
2	Скалярное произведение векторов	5	Творчество
	Контрольная работа №1	1	Творчество
	Зачет №2	1	
	<b>Глава 6. Цилиндр, конус и шар</b>	<b>13</b>	
1	Цилиндр	3	Творчество
2	Конус	3	Творчество
3	Сфера	2	Творчество
4	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	3	
	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
	<b>Зачет №3</b>	1	
	<b>Глава 7. Объемы тел</b>	<b>15</b>	
1	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	Творчество
2	Объем прямой призмы и цилиндра	3	Творчество
3	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	4	Творчество
4	Объем шара и площадь сферы	2	Творчество
6	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	2	Творчество
	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
	Зачет №4	1	
	<b>Повторение курса стереометрии</b>	<b>6</b>	
1	Повторение. Решение задач	5	
	<b>Контрольная работа №4 (итоговая)</b>	1	
Итог о		51 час	



Частное общеобразовательное учреждение  
«Образовательный комплекс «Точка будущего»

---