

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 41»  
Ленинского района г. Саратова**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей математики и информатики  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора школы  
по УР

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы  
\_\_\_\_\_/Е.А. Гнатенко

Приказ № \_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №  
41" ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. САРАТОВА

Подписано цифровой подписью:  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 41"  
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. САРАТОВА  
Дата: 2023.04.21 17:58:53 +03'00'

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

Уровень получения образования: среднее общее образование

Уровень изучения предмета: углубленный

Форма обучения: очная

2020 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных знаний по математике затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, составлять несложные алгоритмы и др.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (символические, графические) средства.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Курс стереометрии – один из важных компонентов математического образования. Он необходим для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, геометрия тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления и интуицию.

## НОРМАТИВНАЯ ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по математике 10-11 классов составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г № 413);
2. Примерной основной общеобразовательной программы основного общего образования (решение Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
3. Приказа Министерства образования Российской Федерации от 31.03.2014 N 253 (ред. от 08.06.2015) "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования";
4. Учебного плана МОУ «СОШ №41» Ленинского района г. Саратова на 2020-2021 учебный год.

Программа (модуль «Алгебра и начала математического анализа») разработана на основе примерной программы общеобразовательных учреждений:

□ Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2018.

Изменения в содержание учебного материала не внесены. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: действительные числа; функции; тригонометрия; уравнения и неравенства.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по алгебре и началам анализа. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2019. - 432
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 464
- Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 10-е изд. - Москва: Просвещение, 2017. - 158
- Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс [Текст] : базовый и углублённый уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 9-е изд. - Москва: Просвещение, 2017. - 188

- Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 10 класс [Текст] : пособие для учителей общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2014. - 233
- Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс [Текст] : пособие для учителей общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2012. - 256
- Шепелева, Юлия Владимировна. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс [Текст] : базовый и углублённый уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций : [12+] / [А. А. Вигасин и др.]. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 110
- Шепелева, Юлия Владимировна. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст] : тематические тесты : базовый и профильный уровни / Ю. В. Шепелева. - 2-е изд., перераб. - Москва : Просвещение, 2012 - 110

5. При составлении программы по математике (модуль «Геометрия») была использована программа для общеобразовательных учреждений по геометрии: «Программы для общеобразовательных учреждений: Геометрия для 10-11 классов», составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2018 г.

Изменения в содержание учебного материала не внесены. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: геометрия на плоскости; прямые и плоскости в пространстве; многогранники; тела вращения.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по геометрии. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

- Геометрия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. – М.: Просвещение, 2020;
- Геометрия: дидактические материалы. 10 класс/ Б. Г. Зив.10-е изд. – М.: Просвещение, 2019;
- Геометрия: дидактические материалы для 11 кл./ Б. Г. Зив.10-е изд. – М.: Просвещение, 2019;
- Изучение геометрии в 10-11 классах: кн. для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов.- 4-е изд., дораб.- М.: Просвещение, 2014;
- Поурочные разработки по геометрии: 10 класс к учебному комплексу Л. С. Атанасяна / Сост. В.А. Яровенко- М.: ВАКО, 2013;
- Поурочные разработки по геометрии: 11 класс к учебному комплексу Л. С. Атанасяна / Сост. В.А. Яровенко- М.: ВАКО, 2013.

Рабочая программа выполняет **функции**:

□ информационно-методическую, которая позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета;

□ организационно-планирующую, которая предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определения количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей **целью** формирование общекультурного уровня обучающихся и относительно целостной системы математических знаний, как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой. В ходе этого решаются **задачи**:

- сформировать представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развить логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладеть знаниями математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитать средствами геометрии культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития предмета, его эволюцию.
- развить ИКТ-компетентность, способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации, ее систематизации по заданным признакам, оценке и интерпретации информации.

Содержательной основой и главным средством решения всех задач служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведется на основе принципов научности и фундаментальности, доступности и непрерывности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

**Формы организации учебного процесса:** индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные.

В ходе реализации этой программы будут обобщаться, систематизироваться математические модели, которые изучаются в курсе математики средней школы; классифицироваться исследовательские задачи, встречающиеся на итоговой аттестации; осваиваться математические методы исследования для решения прикладных задач в области естественных и общественных наук, использующих математический аппарат.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа по математике (модуль «Алгебра и начала математического анализа») на углубленном уровне рассчитана на 272 учебных часа:

10 класс 136 учебных часа, недельная нагрузка – 4 часа.

11 класс 136 учебных часа, недельная нагрузка – 4 часа

Программа по математике (модуль «Геометрия») рассчитана на 136 учебных часа:

10 класс 68 учебных часа, недельная нагрузка – 2 часа.

11 класс 68 учебных часа, недельная нагрузка – 2 часа.

## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Оценка образовательных достижений обучающихся осуществляется в рамках **внутренней оценки** образовательной организации, которая включает в себя различные оценочные процедуры:

- в групповой форме*: проектная деятельность, исследовательская деятельность;
- в индивидуальной форме*: работа по карточкам, проверка домашней работы, самостоятельная работа, тестовая работа, математический диктант, практическая работа, контрольная работа, процедуры внутреннего мониторинга образовательного учреждения.

В качестве процедур **внешней оценки** образовательных достижений обучающихся можно выделить возможные мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней; государственную итоговую аттестацию. Итоговая аттестация в 11 классе проводится в форме единого государственного экзамена базового уровня или профильного уровня по математике по выбору обучающихся.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Виды образовательных результатов	Планируемые результаты	
	10 класс	
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
<b>Предметные (алгебра)</b>	<p>Решать логарифмические уравнения вида <math>\log a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log a x &lt; d</math>;</p> <p><input type="checkbox"/> решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</p> <p><input type="checkbox"/> 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 <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: логарифмическая и показательная</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы;</p> <p><input type="checkbox"/> изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями</p> <p><input type="checkbox"/> оперировать понятиями: логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p><input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения,</p>

	<p>функции, тригонометрические функции;</p> <p><input type="checkbox"/> распознавать графики элементарных функций: логарифмической и показательной функций, тригонометрических</p>	
<b>Предметные (вероятность и статистика)</b>	<p><input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p><input type="checkbox"/> оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p><input type="checkbox"/> вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><input type="checkbox"/> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><input type="checkbox"/> Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p><input type="checkbox"/> понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p><input type="checkbox"/> иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><input type="checkbox"/> вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> 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>
<b>Метапредметные</b>	<p><input type="checkbox"/> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;</p> <p><input type="checkbox"/> умение продуктивно общаться в процессе совместной деятельности, эффективно разрешать конфликты</p>	

	<input type="checkbox"/> владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; <input type="checkbox"/> готовность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации; <input type="checkbox"/> умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении коммуникативных и организационных задач с соблюдением норм информационной безопасности.	
<b>Личностные</b>	<input type="checkbox"/> сформированность критичности мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; <input type="checkbox"/> готовность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; <input type="checkbox"/> сотрудничество со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и других видах деятельности; <input type="checkbox"/> готовность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной деятельности; <input type="checkbox"/> эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;	
<b>11 класс</b>		
	<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
<b>Предметные (алгебра)</b>	<input type="checkbox"/> составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач <input type="checkbox"/> соотносить графики элементарных функций: логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; <input type="checkbox"/> находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; <input type="checkbox"/> определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); <input type="checkbox"/> строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий	<input type="checkbox"/> Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические неравенства и их системы; <input type="checkbox"/> 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; <input type="checkbox"/> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; <input type="checkbox"/> строить графики изученных



	<p>(промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> определять по графикам различных функций свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li><input type="checkbox"/> излагать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p>функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li><input type="checkbox"/> решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей</li> <li><input type="checkbox"/> интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li><input type="checkbox"/> определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
<p><b>Предметные (начала математического анализа)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li><input type="checkbox"/> определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li><input type="checkbox"/> 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.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li><input type="checkbox"/> вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li><input type="checkbox"/> вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li><input type="checkbox"/> строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li><input type="checkbox"/> исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простей-</li> </ul>

	<p>(роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li><input type="checkbox"/> использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p>ших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 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.;</li> <li><input type="checkbox"/> интерпретировать полученные результаты</li> </ul>
<b>Метапредметные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li><input type="checkbox"/> умение продуктивно взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li><input type="checkbox"/> способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li><input type="checkbox"/> умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении коммуникативных и организационных задач с</li> </ul>	
<b>Личностные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;</li> <li><input type="checkbox"/> способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> <li><input type="checkbox"/> навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> 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;</li> <li><input type="checkbox"/> осознанный выбор будущей профессии; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении проблем.</li> </ul>	

## МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

Виды образовательных результатов	Планируемые результаты	
	10 класс	
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
<b>Предметные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая в пространстве, плоскость в пространстве, параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li><input type="checkbox"/> распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li><input type="checkbox"/> изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li><input type="checkbox"/> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li><input type="checkbox"/> находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li><input type="checkbox"/> извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li><input type="checkbox"/> применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать свойства многогранников для решения типовых задач практического содержания;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить площади поверхностей многогранников одинаковой формы различного размера;</li> <li><input type="checkbox"/> оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> <li><input type="checkbox"/> применять известные методы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li><input type="checkbox"/> описывать взаимное расположение прямых, плоскостей, прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li><input type="checkbox"/> формулировать свойства и признаки изученных многогранников;</li> <li><input type="checkbox"/> доказывать геометрические утверждения;</li> <li><input type="checkbox"/> владеть стандартной классификацией многогранников (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li><input type="checkbox"/> применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li><input type="checkbox"/> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> </ul> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li><input type="checkbox"/> находить площади поверхностей многогранников с применением формул;</li> <li><input type="checkbox"/> вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>

	при решении стандартных математических задач;	<input type="checkbox"/> использовать свойства многогранников для решения задач практического характера и задач из других областей знаний <input type="checkbox"/> использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; <input type="checkbox"/> применять основные методы решения математических задач;
<b>Метапредметные</b>	<b>Выпускник научится:</b> <input type="checkbox"/> самостоятельно определять цели для достижения определенного результата; <input type="checkbox"/> оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в собственной деятельности; <input type="checkbox"/> выбирать путь достижения цели; <input type="checkbox"/> сопоставлять полученный результат с поставленной заранее целью. <input type="checkbox"/> понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации. Интерпретации, аргументации; <input type="checkbox"/> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <input type="checkbox"/> удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <input type="checkbox"/> осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми; <input type="checkbox"/> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.	
<b>Личностные</b>	<input type="checkbox"/> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность; <input type="checkbox"/> готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; <input type="checkbox"/> готовность и способность обучающихся к саморазвитию в соответствии с общечеловеческими ценностями; <input type="checkbox"/> нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире; <input type="checkbox"/> готовность и способность к образованию.	
<b>11 класс</b>		
	<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
<b>Предметные</b>	<input type="checkbox"/> распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); <input type="checkbox"/> находить объемы простейших	владеть стандартной классификацией тел вращения (цилиндр, конус, шар); <input type="checkbox"/> формулировать свойства и при-

	<p>многогранников с применением формул;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей простейших тел вращения с применением формул;</li> <li><input type="checkbox"/> оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li><input type="checkbox"/> находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда применением формул.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать свойства тел вращения для решения типовых задач практического содержания;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить площади поверхностей тел вращения одинаковой формы различного размера;</li> <li><input type="checkbox"/> замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li><input type="checkbox"/> приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</li> </ul>	<p>знаки изученных тел вращения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> описывать взаимное расположение тел в пространстве;</li> <li><input type="checkbox"/> решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li><input type="checkbox"/> находить объемы и площади поверхностей тел вращения с применением формул;</li> <li><input type="checkbox"/> оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li><input type="checkbox"/> находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li><input type="checkbox"/> задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li><input type="checkbox"/> решать простейшие задачи введением векторного базиса.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать свойства тел вращения для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;</li> <li><input type="checkbox"/> на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li><input type="checkbox"/> применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</li> </ul>
<p><b>Метапредметные</b></p>	<p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;</li> <li><input type="checkbox"/> самостоятельно определять параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li><input type="checkbox"/> оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li><input type="checkbox"/> соотносить полученный результат деятельности с поставленной за-</li> </ul>	

	<p>ранее целью;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li><input type="checkbox"/> выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li> <li><input type="checkbox"/> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</li> <li><input type="checkbox"/> выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>
<b>Личностные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</li> <li><input type="checkbox"/> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> готовность и способность обучающихся самовоспитанию в соответствии с идеалами гражданского общества;</li> <li><input type="checkbox"/> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики,</li> <li><input type="checkbox"/> готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> <li><input type="checkbox"/> готовность и способность к самообразованию, на протяжении всей жизни;</li> <li><input type="checkbox"/> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul>

## **МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Преобразования-следствия. Умножение (уравнения) неравенства на функцию. Другие преобразования уравнений (неравенств). Уравнения (неравенства) с дополнительными условиями.

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. Элементарные функции: корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида

$$y = f(kx + b).$$

Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла. Применение определённого интеграла в геометрических и физических задачах.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Частота. Условная вероятность.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Независимость случайных величин и событий. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественнонаучные применения закона больших чисел.

## МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

**Некоторые сведения из планиметрии.** Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Геометрическое тело. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Трехгранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Взаимное расположение сферы и прямой. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов. Применение скалярного произведения векторов к решению задач.

**В том числе:** Текущий контроль осуществляется в виде: самостоятельных работ, письменных тестов, математических диктантов, проектной деятельности, исследовательской деятельности, устных и письменных опросов по теме урока.

Вводную диагностику, промежуточные контрольные работы и итоговую диагностику предполагается проводить в виде разноуровневых тестовых заданий.

## **МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

### **10 КЛАСС**

#### **Глава 1. Корни, степени, логарифмы.**

Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени  $n$ . Степень положительного числа. Логарифмы. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

#### **Глава 2. Тригонометрические формулы, тригонометрические функции.**

Синус, косинус угла. Тангенс и котангенс угла. Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства

#### **Глава 3. Элементы теории вероятностей.**

Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность. Математическое ожидание. Закон больших чисел.

#### **Итоговое повторение.**

### **11 КЛАСС**

#### **Глава 1. Функции. Производные. Интегралы.**

Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции. Производная. Применение производной. Первообразная и интеграл.

#### **Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы.**

Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность систем уравнений и неравенств. Равносильность уравнений на множествах. Равносильность нера-



венств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными.

**Итоговое повторение.**

## МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

### 10 КЛАСС

#### **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### **Раздел 1. Параллельность прямых и плоскостей.**

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

#### **Раздел 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

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

#### **Раздел 3. Многогранники.**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

#### **Итоговое повторение курса геометрии 10 класса.**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.

### 11 КЛАСС.

#### **Раздел 6. Векторы в пространстве.**

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

#### **Раздел 7. Метод координат в пространстве. Движения.**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

#### **Раздел 4. Цилиндр, конус, шар.**

Цилиндр. Конус. Сфера.

#### **Раздел 5. Объемы тел.**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара.

#### **Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класса**

Многогранники. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения. Цилиндр, конус, шар. Объемы тел.

### 10 класс Контрольные работы (диагностические работы, срезы знаний, зачеты)

1. Входная контрольная работа.
2. Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»
3. Контрольная работа №2 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».
4. Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Задачи на построение сечений»
5. Контрольная работа №3 «Параллельность плоскостей. Свойства тетраэдра и параллелепипеда»

6. Контрольная работа №4 «Корень степени n»
7. Полугодовая контрольная работа
8. Контрольная работа №5 «Степень положительного числа»
9. Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
10. Контрольная работа №6 Перпендикулярность прямых и плоскостей»
  
11. Контрольная работа №7 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»
12. Зачет №3 по теме «Многогранники»
13. Контрольная работа №8 «Многогранники»
14. Контрольная работа №9 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»
15. Контрольная работа №10 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»
16. Контрольная работа №11 Тригонометрические уравнения и неравенства»
  
- 17. Итоговая контрольная работа №12**

**11 класс Контрольные работы  
(диагностические работы, срезы знаний, зачеты)**

1. Контрольная работа №1 «Входная контрольная работа»
2. Срез знаний (в формате ЕГЭ)
3. Контрольная работа №2 «Функции»
4. Контрольная работа №3 «Координаты точки и координаты вектора»
5. Контрольная работа №4 «Метод координат в пространстве»
6. Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве»
7. Контрольная работа №5 «Производная»
8. Контрольная работа №6 «Цилиндр, конус, шар»
9. Зачет №2 по теме «Цилиндр, конус, шар»
10. Полугодовая контрольная работа в формате ЕГЭ
11. Контрольная работа №7 «Применение производной»
12. Диагностическая работа в формате ЕГЭ
13. Контрольная работа №8 по теме: «Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»
14. Контрольная работа №9 по теме: «Объем шара и площадь сферы»
15. Зачет №3 по теме: «Объемы тел»
16. Диагностическая работа в формате ЕГЭ
17. Контрольная работа №10 «Первообразная и интеграл»
- 18.
19. Контрольная работа №11 «Решение уравнений. Равносильность уравнений»
20. Контрольная работа №12 «Решение неравенств. Равносильность неравенств»
21. Контрольная работа №13 по теме «Решение систем уравнений и неравенств»
22. Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (контрольная работа №14)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (272 часа за два года обучения)

п/п	Тема	Кол-во часов	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>10 класс (136 часов)</b>				
<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы (72 часа)</b>				
1	Действительные числа	12	Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод мат индукции. Перестановки, размещения, сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю. Задачи с целочисленными неизвестными.	Выполнять вычисления с действительными числами, преобразовывать числовые выражения. Применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод мат индукции, оперировать формулами числа перестановок, размещений, сочетаний.
2	Рациональные уравнения и неравенства	18	Рациональные выражения. Бином Ньютона. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема	Применять формулу бинома Ньютона, пользоваться треугольником Паскаля для
3	Корень степени $n$	19	Понятие функции и ее графика. Функция $y=x^n$ . Понятие корня степени $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени $n$ . Функция $y=\sqrt[n]{x}, x \geq 0$ . Функция $y=\sqrt[n]{x}$ . Корень степени $n$ из натурального числа.	Формулировать определения функции и ее графика. Применять свойства функции $y=x^n$ при решении задач. Формулировать определение корня степени $n$ , арифметического корня степени $n$ . Применять свойства корней при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений.
4	Степень положительного числа	13	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последователь-	Вычислять степени с рациональным показателем. Применять свойства степени с рациональным показателем при преобразо-

			ности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция	вании числовых и буквенных выражений. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции
5	Логарифмы	6	Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Степенные функции.	Применять определение логарифма и свойства логарифмов при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать ее свойства. Приводить примеры логарифмических функций, обладающих заданными свойствами.
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решать уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного.
<b>Глава 2. Тригонометрические формулы, тригонометрические функции. (45 часа)</b>				
7	Синус, косинус угла.	7	Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус. Арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для аркко-	Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определение синуса и косинуса угла. Применять основ-

			синуса и арксинуса.	ные формулы для синуса и косинуса при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определение арксинуса и арккосинуса числа.
8	Тангенс и котангенс угла.	6	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.	Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Применять основные формулы для тангенса и котангенса при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определение арктангенса.
9	Формулы сложения.	11	Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.	Применять формулы косинуса разности (суммы) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов при преобразовании тригонометрических выражений при помощи формул.
10	Тригонометрические функции числового аргумента	9	Функция $y = \sin x$ . Функция $y = \cos x$ . Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Функция $y = \operatorname{ctg} x$ .	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства.
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим за-	Решать простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач

			меной неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $y = \sin x + \cos x$	
<b>Глава 3. Элементы теории вероятностей. (8 часов)</b>				
12	Элементы теории вероятностей	5	Понятие вероятности события. Свойства вероятностей.	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т.п.). иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин.
13	Частота. Условная вероятность. Математическое ожидание, закон больших чисел.	3	Понятие частоты, условной вероятности	
<b>Итоговое повторение (4 часа)</b>				
<b>11 класс (136 часов)</b>				
<b>Глава 1. Функции. Производные. Интегралы. (60 часов)</b>				
1	Функции и их графики	9	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность, периодичность функций. Промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания, нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.	Использовать определения элементарной, ограниченной, четной (нечетной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, экстремумы, ограниченность, четность, периодичность).
2	Предел функции и непрерывность	5	Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функ-	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в

			ций. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.	некоторой точке. Применять свойства пределов, непрерывность функций, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при разных аргументах
3	Обратные функции	6	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.	Иметь представление о функции, обратной данной, строить график обратной функции
4	Производная	11	Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения, частного. Производные элементарных функций. Производная сложной, обратной функций.	Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, разности и произведения двух функций; находить производную частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции.
5	Применение производной	15	Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиком функций с применением производной.	Находить точки максимума и минимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции. Применять производную для приближенных вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции; наибольшее и наименьшее значения функции; вторую производную функции. Исследовать функцию с помо-

				щью производной и строить ее график. Применять производную при решении геометрических, физических и др. задач.
6	Первообразная и интеграл	13	Понятие первообразной. Замена переменной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах.	Применять определение первообразной и неопределенного интеграла. Находить первообразные элементарных функций. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определенного интеграла, вычислять определенный интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Применять свойства определенного интеграла.
<b>Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы. (57 часов)</b>				
7	Равносильность уравнений и неравенств	2	Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.	Применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливать равносильность уравнений (неравенств).
8	Уравнения-следствия	7	Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию
9	Равносильность уравнений и неравенств системам	12	Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.	Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать неравенства переходом к равносильной системе



10	Равносильность уравнений на множествах	12	Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Уравнения с дополнительными условиями.	Решать уравнения при помощи возведения в четную степень.
11	Равносильность неравенств на множествах	10	Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Неравенства с дополнительными условиями.	Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства.
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	Метод промежутков для уравнений и неравенств с модулем	Решать уравнения и неравенства с использованием метода промежутков.
13	Использование свойств функций при решении неравенств	11	Использование свойств функций: монотонности, ограниченности при решении неравенств	Решать неравенства с использованием свойств функций.
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.	Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования приводящие данную систему к равносильной. Решать системы с помощью равносильных переходов.
<b>Итоговое повторение (19 часов)</b>				

**МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»  
(136 часов за два года обучения)**

п/п	Тема	Кол-во часов	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>10 класс (68 часов)</b>				
<b>Введение (3 часа)</b>				
1	Предмет стереометрии	1	Предмет стереометрии. Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	Изображать простейшие фигуры на плоскости с учетом всех требований построения изображений. Оперировать понятием «принадлежит», «включено» на объектах стереометрии: точка, прямая, плоскость и т.д.
2	Аксиомы стереометрии	1	1, 2, 3 аксиомы стереометрии.	Применять аксиомы стереометрии для решения задач.
3	Некоторые следствия из аксиом	1	Некоторые следствия из аксиом. Способы задания плоскости.	Применять следствия из аксиом стереометрии. Доказательные рассуждения для решения задач.
<b>Раздел 1. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)</b>				
4	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	Распознавать различные расположения двух прямых в пространстве. Определять параллельность прямой и плоскости. Применять признак прямой и плоскости для решения задач.
5	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	4	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	Использовать свойства параллельного проектирования при построении изображений пространственных фигур на плоскости.
6	Параллельность плоскостей.	3	Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных	Применять понятие параллельных плоскостей. Доказывать утверждения с использованием

			плоскостей.	признака параллельности прямой и плоскости. Решать задачи на свойства параллельных плоскостей
7	Тетраэдр и параллелепипед.	3	Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.	Распознавать простейшие многогранники, применять их свойства при решении задач. Строить сечения многогранников по трем точкам, точке и прямой. Использовать метод «следов» для построения сечений.
8	Контрольная работа №3	1	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Свойства тетраэдра и параллелепипеда»	Решать задачи на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
9	<i>Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Задачи на построение сечений»</i>	1	Решение практико-ориентированных задач	Применять определение, признак параллельности прямой и плоскости при решении практико-ориентированных задач.
<b>Раздел 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (10 часов)</b>				
10	Перпендикулярность прямой и плоскости.	3	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Формулировать понятие перпендикулярных прямых в пространстве. Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач. Решать задачи с использованием теоремы о прямой перпендикулярной к плоскости. Строить наглядные чертежи соответствующие условиям задач.
11	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	3	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	Распознавать среди отрезков: наклонные, перпендикуляры. Применять теорему о трех перпендикулярах (прямую и обратную) при решении задач. Приводить примеры реальной обстановки иллюстрирующие перпендику-

				лярность прямой и плоскости
12	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей <b>Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	3	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный угол. Многогранный угол.	Строить линейный угол двугранного угла. Определять градусную меру двугранного угла. Применять признак перпендикулярности двух плоскостей для решения задач. Распознавать трехгранный, многогранный угол.
13	<b>Контрольная работа №6</b>	1	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Решать задачи теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
14				
<b>Раздел 3. Многогранники (15 часов)</b>				
15	Понятие многогранника. Призма.	4	Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Геометрическое тело. Призма.	Определять выпуклые (невыпуклые) многогранники. Строить выносные чертежи. Применять определение, свойства призмы при решении задач. Находить площади полной и боковой поверхностей призм.
16	Пирамида.	5	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Находить площадь полной и боковой поверхностей пирамид. Решать задачи на усеченную пирамиду.
17	Правильные многогранники.	4	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	Приводить примеры симметрий в пространстве. Распознавать правильные многогранники. Использовать при построении чертежей их двойственную структуру. Решать задачи с использованием свойств правильных многогранников
18	<b>Зачет №3 по теме «Многогранники»</b>	1	Зачет по теме «Многогранники».	Оперировать теорией и решать задачи по теме «Многогранники»
19	<b>Контрольная работа № 8 по теме: «Много-</b>	1	Решение задач.	Уметь применять полученные знания при ре-

	гранники»			шении задач.
<b>Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)</b>				
<b>Итоговое повторение курса геометрии 10 класса (12 часов)</b>				
20	Обобщающее повторение	12	Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.	Решать задачи с использованием материала курса стереометрии 10 класса.
<b>11 класс(136 часов)</b>				
<b>Раздел 4. Векторы в пространстве (6 часов)</b>				
21	Понятие вектора в пространстве	1	Понятие вектора. Коллинеарные, сонаправленные векторы. Равенство векторов.	Формулировать понятие вектора. Находить его длину. Распознавать сонаправленные, коллинеарные векторы. Доказывать равенство векторов.
22	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	Решать задачи на сложение векторов, умножение векторов. Применять правило многоугольника для сложения нескольких векторов.
23	Компланарные векторы.	3	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	Формулировать понятие компланарных векторов. Находить коэффициенты разложения вектора по трем некопланарным векторам.
<b>Раздел 5. Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)</b>				
24	Координаты точки и координаты вектора.	6	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	Определять координаты точек, векторов в прямоугольной системе координат в пространстве. Находить связь между координатами векторов и координатами точек. Определять расстояние между точками, координаты середины отрезка.
25	Скалярное произведение векторов.	6	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	Применять скалярное произведение векторов при решении задач. Решать задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями. Составлять уравне-

				ние плоскости в декартовой системе координат.
26	Движения.	2	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	Решать задачи с использованием симметрии многогранников.
27	<b>Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве»</b>	2	Решение задач.	Уметь применять полученные знания при решении задач.
28	<b>Контрольная работа №3</b>	1	Контрольная работа «Координаты точки и координаты вектора» (20 минут)	Решать задачи по данной теме.
28	<b>Контрольная работа №4</b>	1	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	Решать задачи по теме «Метод координат в пространстве»
<b>Раздел 6. Цилиндр, конус, шар (15 часов)</b>				
29	Цилиндр	3	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Формулировать определение цилиндра. Применять свойства цилиндра при решении задач.
30	Конус	4	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	Формулировать определение конуса. Применять свойства конуса при решении задач. Определять площадь поверхности конуса. Решать задачи с использованием свойств усеченного конуса.
31	Сфера	7	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	Формулировать определение сферы, шара. Определять взаимное расположение плоскости и сферы. Решать задачи нахождение площади сферы. Определять взаимное расположение сферы и прямой. Строить сечения цилиндрической и конической поверхностей.
32	<b>Зачет №2</b>	1	Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»	Оперировать теорией и решать задачи по теме «Цилиндр, конус, шар».
33	<b>Контрольная работа №6</b>	1	Контрольная работа по теме: «Цилиндр, конус	Применять свойства тел вращения при решении

			и шар»	практико-ориентированных задач.
<b>Раздел 7. Объемы тел (22 часов)</b>				
34	Объем прямоугольного параллелепипеда	3	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Применять формулы объема прямоугольного параллелепипеда для решения задач.
35	Объем прямой призмы и цилиндра	3	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	Применять формулы объема прямой призмы для решения задач. Вычислять объем цилиндра.
36	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	8	Вычисление объемов с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.	Владеть алгоритмом вычисления объема тела с помощью интеграла. Решать задачи на вычисление объема наклонной призмы, объема пирамиды, объема конуса.
37	Объем шара. Площадь сферы.	6	Объем шара. Площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Применять формулы объема шара для решения задач. Вычислять площадь сферы. Находить объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
	<b>Контрольная работа №8</b>		<b>Контрольная работа по теме: «Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»</b>	
38	<b>Контрольная работа №9</b>	1	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	Решать задачи по теме «Объемы тел»
39	<b>Зачет №3 по теме: «Объемы тел»</b>	1	Решение задач	Применять формулы объемов при решении задач исследовательского характера.
<b>Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класса (14 часов)</b>				
40	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации	14	Многогранники. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Цилиндр, конус, шар. Объемы тел.	Решать задачи итоговой аттестации с использованием материала курса стереометрии.

В конце изучения некоторых разделов предусмотрен резервный урок, который может быть использован для решения практико-ориентированных задач, нестандартных задач по теме, для защиты материалов проектов и при работе с историческим содержанием курса.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Основная учебная литература:

#### МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2019. - 432
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 464
3. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 158
4. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс [Текст] : базовый и углублённый уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 9-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 188

#### МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

5. Геометрия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Л. С. Атанасян [и др]. – М.: Просвещение, 2020;
6. Геометрия: дидактические материалы. 10 класс/ Б. Г. Зив.10-е изд. – М.: Просвещение, 2019;
7. Геометрия: дидактические материалы для 11 кл./ Б. Г. Зив.10-е изд. – М.: Просвещение, 2019;

### Дополнительная учебная литература:

#### МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы [Текст] : задания на готовых чертежах : [12+] / авт.-сост. Н. Ю. Милованов. - Волгоград : Учитель, 2015. – 105с Рязановский, Андрей Рафаилович.
2. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы [Текст] : модульный триактив-курс / А. Р. Рязановский, С. А. Шестаков, И. В. Яценко. - Москва : Национальное образование, 2014. - 360 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] : [12+] / авт.-сост. А. С. Конте. - Волгоград : Учитель, 2015. - 65 с. : табл.; 20 см. - (В помощь преподавателю) (ФГОС).
4. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных организаций : [12+] / [А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.] ; под редакцией А. Н. Колмогорова. - 25-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. – 383 с.



5. Виленкин, Наум Яковлевич. Рассказы о множествах / Н.Я. Виленкин. - 3. изд. - [М.] : МЦНМО, 2014 (ФГУП Полиграфические ресурсы). - 150 с.
6. Роганин, Александр Николаевич. Математика. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы [Текст] : учебное пособие / А. Н. Роганин. - Москва : Основа, 2013. - 256 с.
7. Саакян, Самвел Манасович. Задачи по алгебре и началам анализа для 10-11 классов / С. М. Саакян, А. М. Гольдман, Д. В. Денисов. - М. : Просвещение, 1990. - 255 с.
8. Саакян, Самвел Манасович. Задачи по алгебре и началам математического анализа. 10-11 классы [Текст] : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / С. М. Саакян, А. М. Гольдман, Д. В. Денисов. - 6-е изд. - Москва : Просвещение, 2010. - 334
9. Смирнова, Ирина Михайловна. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы [Текст] : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / И. М. Смирнова. - Москва : Мнемозина, 2013. - 223 с.

## **МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»**

10. Веселовский, Сергей Борисович. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса общеобразовательных учреждений / С. Б. Веселовский, В. Д. Рябчинская. - 8-е изд. - М. : Просвещение, 2004
11. Геометрия. 10-11 классы [Текст] : Задания на готовых чертежах по стереометрии / авт.-сост. Г. И. Ковалёва. - 2-е изд., испр. - Волгоград : Учитель, [2016]. - 196 с
12. Калинин, Александр Юрьевич. Геометрия. 10-11 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений : профильный уровень / А. Ю. Калинин, Д. А. Терёшин. - Новое изд., испр. и доп. - Москва : Изд-во МЦНМО, 2011. - 640 с
13. Литвиненко, Виктор Николаевич. Практикум по элементарной математике. Стереометрия : Учеб. пособие для студентов пед. вузов по специальности математика / В. Н. Литвиненко. - М. : Вербум-М, 2000. - 479 с.
14. Потоскуев, Евгений Викторович. Решение задач по стереометрии [Текст] : практикум : подготовка к ЕГЭ / Е. В. Потоскуев. - Москва : Илекса, 2012. - 108 с.
15. Шахмейстер, Александр Хаймович. Геометрические задачи на экзаменах. Ч. 2. Стереометрия. Ч. 3. Векторы. [Текст] : пособие для школьников, абитуриентов и преподавателей / А. Х. Шахмейстер. - Санкт-Петербург : Петроглиф ; Москва : Виктория плюс ; 2012. - 485

### **Учебно-методическая литература для учителя:**

## **МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

1. Ершова, А. П. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов: разноуровневые дидакт. материалы / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. - М. : Илекса, 2016 (ГУП Чехов. полигр. комб.). - 176 с
2. Зив, Борис Германович. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов [Текст] / Б. Г. Зив, В. А. Гольдич. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Петроглиф ; Москва : Виктория плюс ; сор. 2075. - 215 с.
3. Рыжик, Валерий Идельевич. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : контрольные измерительные материалы профильного уровня : книга для учителя / В. И. Рыжик. - Москва : Просвещение, 2019. - 191 с.
4. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 10 класс [Текст] : пособие для учителей общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2018. - 233

5. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс [Текст] : пособие для учителей общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2016. - 256
6. Шепелева, Юлия Владимировна. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс [Текст] : базовый и углублённый уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций : [12+] / [А. А. Вигасин и др.]. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 110
7. Шепелева, Юлия Владимировна. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст] : тематические тесты : базовый и профильный уровни / Ю. В. Шепелева. - 2-е изд., перераб. - Москва : Просвещение, 2012 - 110

## **МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»**

8. Ершова, Алла Петровна. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. - Москва : Илекса, 2018. - 207 с.
9. Ершова, Алла Петровна. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных учебных учреждений / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. - 6-е изд., испр. - Москва : Илекса, 2018. - 207 с
10. Рыжик, Валерий Идельевич. Геометрия : контрольные измерительные материалы профильного уровня для 10-11 классов общеобразовательных учреждений : книга для учителя / Рыжик В. И. - Москва : Просвещение, 2017 (Смоленск : Смоленский полиграфкомбинат). - 96с
11. Саакян, Самвел Манасович. Изучение геометрии в 10-11 классах : книга для учителя / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. - 4-е изд., дораб. - Москва : Просвещение, 2016. - 247
12. Яровенко, Виктория Александровна. Поурочные разработки по геометрии : 10 кл. : к учеб. комплекту Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева / Яровенко В. А. - М. : ВАКО, 2016 (Чехов (Моск. обл.) : Чеховский полиграфкомбинат). - 304 с
13. Яровенко, Виктория Александровна. Поурочные разработки по геометрии. 11 класс : к учебному комплекту Л. С. Атанасяна и др. (М.: Просвещение) / В. А. Яровенко. - Москва : ВАКО, 2016. - 333

### **Технические средства обучения:**

1. Проектор. Экран.
2. Компьютер/ноутбук.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. Презентации по основным разделам курса математики
2.
  - Демонстрационные таблицы. ФГОС: Геометрия 7-11 класс [Электронный ресурс]. Компакт-диск
  - Демонстрационные таблицы. ФГОС: Графики функций [Электронный ресурс]. Компакт-диск
  - Виртуальный конструктор по основным разделам математики: АвтоГраф 3.3
  - Виртуальный конструктор по математике: Живая математика 5.0
  - Интерактивная Стереометрия. Кабри 3D[Электронный ресурс].
  - Комплект для интерактивных досок «Открытая коллекция»
  - Математика: алгебра, 7–11 классы. [Электронный ресурс]. Компакт-диск

- Математика: стереометрия, 10–11 классы. [Электронный ресурс]. Компакт-диск
- Математика: основы математического анализа, 10–11 классы [Электронный ресурс]. Компакт-диск
- 3. Образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
- 4. Образовательный портал «решу ЕГЭ» – Режим доступа: <https://sdamgia.ru/>
- 5. Сайт преподавателя математики Ларина А.А. – Режим доступа: <http://alexlarin.net/>
- 6. Сообщество взаимопомощи учителей Pedsovet.ru. – Режим доступа: <http://pedsovet.ru>
- 7. Портал «Открытый урок» – Режим доступа: <http://www.openlesson.ru/>
- 8. Портал «Первое сентября» - Режим доступа: <https://my.1september.ru/>
- 9. Уроки школьной программы – Режим доступа: <https://interneturok.ru/>