



**Общеобразовательная автономная  
некоммерческая организация «ЛИДЕРЫ»  
ОАНО «ЛИДЕРЫ»**



«Утверждаю»

Директор филиала

Иванова А.А.

Приказ № 08 от 01.09 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по математике**

**11 класс**

**(ФГОС СОО)**

Составитель: Киселева Н.Г.,

учитель математики.

первая квалификационная категория

2021 -2022 учебный год

### Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010г. №1897 с изменениями и дополнениями;

- Основная образовательная программа основного общего образования ОАНО «ЛИДЕРЫ» филиал «Образовательный центр Суббота»

- Учебный план ОАНО «ЛИДЕРЫ» филиал «Образовательный центр Суббота»;

- Приказ Министерства образования РФ «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных к использованию в образовательном процессе) в общеобразовательных учреждениях, имеющих государственную аккредитацию на 2021-2022 учебный год».

- «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) ОАНО «ЛИДЕРЫ» филиал «Образовательный центр Суббота»

- Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта

1. **А. Г. Мордкович** Алгебра и начало анализа 11 кл. Учебник - М.: Мнемозина 2019 г.;

2. **А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчиская** Алгебра и начала анализа 11 класс. Задачник – М.: Мнемозина 2019.

- Ершова А.П. и другие: «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11», М.: Илекса, 2019
- Атанасян Я.С. и другие, учебник "Геометрия 10-11", М.: Просвещение, 2019

- Согласно учебному плану учреждения на реализацию программы отводится **6 ч в неделю, 204 ч в год.**

## Раздел 1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

### Личностные:

1. ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
3. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
4. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
5. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
6. 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;
7. 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;
8. осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
9. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
10. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
11. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
12. физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные** результаты освоения основной образовательной программы **представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):**

- **регулятивные универсальные учебные действия**

*научится:*

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

- **познавательные универсальные учебные действия**

*научится:*

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
4. 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;
5. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
6. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
7. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

- **коммуникативные универсальные учебные действия**

*научится:*

1. осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
5. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные**

- 1.сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2.сформированность математического типа мышления, владение математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- 3.владение и применение методами доказательств и алгоритмов решения;
- 4.владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, и их основных свойствах;
5. знания основных определений, свойств, теорем, формул и умения их применять; доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 6.сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. научится:
- 7.решать простые задачи по всем изученным темам; выполнять чертежи;
8. анализировать решение математических задач;
9. изображать основные геометрические тела; выполнять чертежи по условию задач;
10. решать простейшие задачи и задачи повышенного уровня на нахождение значений величин. Ученик получит возможность:
11. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- 12.описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 13.использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- 14.формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
15. развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
16. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин.

## Раздел 2. Содержание учебного предмета «Математика»

### **Повторение -4 ч.**

Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Производная.

### **Многочлены - 10 ч.**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней

### **Степени и корни. Степенные функции – 24 ч.**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = x^n$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -ой степени из комплексных чисел.

### **Показательная и логарифмическая функции – 31 ч.**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Первообразная и интеграл – 9 ч.**

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 9 ч.**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 33 ч.**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Цилиндр, конус шар – 16 ч.**

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.*

### **Объёмы тел - 17 ч.**

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы.

### **Координаты и векторы - 31 ч.**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.* Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. Формулы объёма шара и площади сферы.

**Обобщающее повторение – 30 ч.**

Выражения и преобразования. Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Функции. Производная. Первообразная. Текстовые задачи. Задачи с параметром.

### Раздел 3. Тематическое планирование

Тема	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
Повторение.	4	
Цилиндр, конус и шар.	16	1
Многочлены.	10	1
Степени и корни. Степенные функции .	24	2
Объёмы тел.	17	1
Показательные и логарифмические функции.	31	2
Первообразная и интеграл.	9	1
Векторы в пространстве	6	-
Элементы теории вероятностей и математической статистики.	9	-
Метод координат в пространстве. Движения.	15	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	2
Обобщающее повторение.	30	
<b>ИТОГО</b>	<b>204</b>	<b>11</b>



## Календарно-тематическое планирование

(204 ч)

№ урока	Тема урока	Дата по плану	Факт. дата	Примечание
<b>Повторение (4 ч).</b>				
1	Инструктаж по технике безопасности на уроке. Повторение материала 10 класса.	1.09		
2	Повторение материала 10 класса.	1.09		
3	Повторение материала 10 класса.	2.09		
4	Повторение материала 10 класса.	3.09		
<b>Цилиндр, конус и шар (16 часов).</b>				
5	Цилиндр. <i>Понятие цилиндра.</i>	6.09		
6	Цилиндр. <i>Площадь поверхности цилиндра.</i>	7.09		
<b>Личностные:</b> готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.				
<b>Познавательные:</b> поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;				
<b>Регулятивные:</b> коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий.				
<b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.				
<b>Предметные :</b> Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.				
<b>Многочлены(10ч.)</b>				
7	Многочлены от одной переменной.	8.09		
8	Многочлены от одной переменной.	8.09		
9	Многочлены от одной переменной.	9.09		
10	Многочлены от нескольких переменных.	10.09		
11	Цилиндр. <i>Площадь поверхности цилиндра.</i>	13.09		
12	Конус. <i>Понятие конуса.</i>	14.09		
13	Многочлены от нескольких переменных.	15.09		
14	Многочлены от нескольких переменных.	15.09		
15	Уравнения высших степеней.	16.09		
16	Уравнения высших степеней.	17.09		
17	Конус. <i>Площадь поверхности конуса.</i>	20.09		
18	Конус. <i>Площадь поверхности конуса.</i>	21.09		
19	Уравнения высших степеней.	22.09		
20	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены».</b>	22.09		
<b>Личностные:</b> готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.				

**Познавательные:** поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

**Регулятивные:** коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий.

**Коммуникативные:** планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

**Предметные :** Знают, как выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. Могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители.

Умеют различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы; решать различными способами задания с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных; определять понятия, приводить доказательства. Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений. Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы.

### Глава 2. Степени и корни. Степенные функции (24 ч.)

21	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	23.09		
22	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	24.09		
23	Конус. <i>Усечённый конус.</i>	27.09		
24	Сфера. <i>Сфера и шар.</i>	28.09		
25	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	29.09		
26	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	29.09		
27	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	30.09		
28	Свойства корня n-ой степени.	1.10		
29	Сфера. <i>Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.</i>	11.10		
30	Сфера. <i>Площадь сферы.</i>	12.10		
31	Свойства корня n-ой степени.	13.10		
32	Свойства корня n-ой степени.	13.10		
33	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	14.10		
34	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	15.10		
35	Сфера. <i>Взаимное расположение сферы и прямой.</i>	18.10		
36	Сфера. <i>Сфера вписанная в цилиндрическую поверхность.</i>	19.10		
37	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	20.10		
38	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	20.10		
39	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	21.10		
40	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни».</b>	22.10		
41	Сфера. <i>Сфера вписанная в коническую поверхность.</i>	25.10		
42	Сфера. <i>Сечение цилиндрической поверхности, сечение конической поверхности.</i>	26.10		
43	Понятие степени с любым рациональным показателем.	27.10		

44	Понятие степени с любым рациональным показателем.	27.10		
45	Понятие степени с любым рациональным показателем.	28.10		
46	Степенные функции, их свойства и графики.	29.10		
47	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус и шар».</b>	1.11		

**Личностные:** умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

**Познавательные:** поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

**Регулятивные:** коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

**Коммуникативные:** планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

**Предметные :** Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения;

объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра использовать эти формулы при решении задач

Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса;

объяснять какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; использовать формулы площадей поверхностей и усечённого конуса при решении задач

Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра;

Исследовать взаимное расположение сферы и прямой формулировать определение касательной прямой к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной прямой;

Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.

Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов)

объяснять, какой многогранник называется описанным около сферы и какой – вписанным в сферу

Объяснять какие кривые получаются в сечениях цилиндрической поверхности различными плоскостями

Объяснять какие кривые получаются в сечениях конической поверхности различными плоскостями

Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; Объяснять, что принимается за площадь сферы; выводить формулу, выражающую площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сферической части поверхности шарового сегмента объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы,

48	Зачет по теме «Цилиндр, конус и шар».	2.11		
49	Степенные функции, их свойства и графики.	3.11		
50	Степенные функции, их свойства и графики.	3.11		
51	Степенные функции, их свойства и графики.	4.11		

52	Извлечение корней из комплексных чисел.	5.11		
<b>Объёмы тел. 17 часов.</b>				
53	Объём прямоугольного параллелепипеда. <i>Понятие объёма.</i>	8.11		
54	Объём прямоугольного параллелепипеда.	9.11		
55	Извлечение корней из комплексных чисел.	10.11		
56	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Степенные функции».</b>	10.11		
<p><b>Личностные:</b> готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> <p><b>Познавательные:</b> поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением(контроль, самокоррекция, оценка своего действия);</p> <p><b>Предметные:</b> Знают определение корня <math>n</math>-ой степени, его свойства; способы преобразования выражений, содержащих радикалы..  Умеют применять определение корня <math>n</math>-ой степени, его свойства; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, используя понятие корня <math>n</math>-ой степени; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. Знают, как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции.  Умеют применять свойства функций; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков. Используют для решения познавательных задач справочную литературу. Знают, как строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.  Умеют применять свойства функций; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков; находить и устранять причины возникших трудностей; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. Знают, как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы. Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. Знают, как находить значение степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.  Умеют обобщать понятие о показателе степени; выводить формулы степеней; применять правила преобразования буквенных выражений, включающих степени; передавать информацию сжато, плотно, выборочно.</p>				
<b>Показательные и логарифмические функции (31 ч.)</b>				
57	Показательная функция, ее свойства и график.		1	

			1 · 1 1	
58	Показательная функция, ее свойства и график.	12.11		
59	Объём прямой призмы и цилиндра. <i>Объём прямой призмы.</i>	22.11		
60	Объём прямой призмы и цилиндра. <i>Объём цилиндра.</i>	23.11		
61	Показательная функция, ее свойства и график.	24.11		
62	Показательные уравнения.	24.11		
63	Показательные уравнения.	25.11		
64	Показательные уравнения.	26.11		
65	Объём прямой призмы и цилиндра.	29.11		
66	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. <i>Вычисление объёмов тел с помощью интегралов.</i>	30.11		
67	Показательные уравнения.	1.12		
68	Показательные неравенства.	1.12		
69	Показательные неравенства.	2.12		
70	Понятие логарифма.	3.12		
71	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. <i>Объём наклонной призмы.</i>	6.12		
72	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. <i>Объём пирамиды.</i>	7.12		
73	Понятие логарифма.	8.12		
74	Логарифмическая функция, её свойства и график.	8.12		
75	Логарифмическая функция, её свойства и график.	9.12		
76	Логарифмическая функция, её свойства и график.	10.12		
77	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. <i>Объём конуса.</i>	13.12		
78	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	14.12		
79	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Показательная функция».</b>	15.12		
80	Свойства логарифмов.	15.12		
81	Свойства логарифмов.	16.12		
82	Свойства логарифмов.	17.12		
83	Объём шара и площадь сферы. <i>Объём шара.</i>	20.12		
84	Объём шара и площадь сферы. <i>Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</i>	21.12		
85	Свойства логарифмов.	22.12		
86	Логарифмические уравнения.	22.12		
87	Логарифмические уравнения.	23.12		
88	Логарифмические уравнения.	24.12		

89	Объем шара и площадь сферы. <i>Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</i>	27.12		
90	Объем шара и площадь сферы. <i>Площадь сферы.</i>	28.12		
91	Логарифмические уравнения.	29.12		
92	Логарифмические неравенства.	29.12		
93	Логарифмические неравенства.	30.12		
94	Логарифмические неравенства.	31.12		
95	Инструктаж по технике безопасности на уроке. Объем шара и площадь сферы. <i>Площадь сферы.</i>	10.01		
96	<b>Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел»</b>	11.01		
97	Логарифмические неравенства.	12.01		
98	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	12.01		
99	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	13.01		
100	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	14.01		
101	<b>Контрольная работа №7 по теме: «Логарифмическая функция».</b>	17.01		

**Личностные:** умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

**Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме; ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

**Коммуникативные:** Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

**Регулятивные:** коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

**Предметные :** Знают определение показательной функции, её свойства. Умеют проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле; строить схематический график любой показательной функции, применять возможные преобразования графиков. Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; собирать материал для сообщения по заданной теме. Знают, как решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.

Умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем.

Знают понятие логарифма и некоторые свойства. Умеют устанавливать связь между степенью и логарифмом; Выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел; выделять и записывать главное. Умеют устанавливать связь между степенью и логарифмом, демонстрировать их взаимно противоположное значение; вычислять логарифм числа по определению; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа; выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел. Знают определение логарифмической функции, зависимость её свойств от основания логарифма.

Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; применять свойства логарифмической

функции, на творческом уровне исследовать функцию по схеме; проводить самооценку собственных действий.  
 Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. Знают свойства логарифмов.  
 Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.

### Первообразная и интеграл (9 ч.).

102	Первообразная и неопределенный интеграл.	18.01		
103	Зачет по теме «Объёмы тел».	19.01		

**Личностные:** умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

**Познавательные:** поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

**Регулятивные:** коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

**Коммуникативные:** планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

**Предметные :**

выводить формулы объёма цилиндра, использовать эту формулу при решении задач;  
 формулировать теорему об объёме конуса,  
 выводить формулу объёма усечённого конуса, использовать формулы объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач  
 формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда  
 Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел  
 Формулировать и доказывать теоремы об объеме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел  
 Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды;  
 Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды; выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел  
 Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; формулировать теорему об объёме шара;  
 Объяснять, что принимается за площадь сферы; выводить формулу, выражающую площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сферической части поверхности шарового сегмента объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы, использовать формулы объёма шара и площади сферы при решении задач

### Векторы в пространстве 6 часов.

104	Понятие вектора в пространстве. <i>Понятие вектора. Равенство векторов.</i>	19.01		
105	Первообразная и неопределенный интеграл.	20.01		
106	Первообразная и неопределенный интеграл.	21.01		
107	Определенный интеграл.	24.01		

108	Определенный интеграл.	25.01		
109	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. <i>Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.</i>	26.01		
110	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. <i>Умножение вектора на число.</i>	26.01		
111	Определенный интеграл.	27.01		
112	Определенный интеграл.	28.01		
113	Определенный интеграл.	31.01		
114	<b>Контрольная работа № 8 по теме: « Первообразная и интеграл».</b>	1.02		
<p><b>Личностные:</b> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;</p> <p><b>Познавательные:</b> поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;</p> <p><b>Регулятивные:</b> коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.</p> <p><b>Предметные :</b> Знают понятие первообразной, неопределенного интеграла; как вычисляются неопределенные интегралы. Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы; Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах. Знают, как вычисляются неопределенные интегралы. Применяют понятие первообразной и неопределенного интеграла, решая различные задания. Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы; Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах; обосновывать суждения, давать определения, приводить примеры и доказательства. Знают формулу Ньютона-Лейбница. Умеют вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.</p>				
115	Компланарные векторы.	2.02		
116	Компланарные векторы. <i>Правило параллелепипеда . разложение вектора по трём некопланарным векторам.</i>	2.02		
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч.).</b>				
117	Вероятность и геометрия.	3.02		
118	Зачёт по теме «Векторы в пространстве».	4.02		
<p><b>Личностные:</b> готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков; с задачами коммуникации, произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;</p>				



**Регулятивные:** оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

**Коммуникативные:** умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия);

**Предметные:**

Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов;

формулировать и доказывать утверждения о равных векторах

Объяснять, как определяются сумма и разность векторов; формулировать и доказывать теорему

Сумма и разность векторов, о координатах суммы векторов и её следствия

Объяснять, как определяется произведение вектора на число; формулировать и доказывать теорему о координатах произведения вектора на число и, опираясь на неё, обосновывать свойства этой операции

Объяснять, какие векторы называются компланарными;

формулировать и доказывать теорему о разложении вектора по трём некопланарным векторам

Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности

#### Метод координат в пространстве. Движения. (15 часов.)

119	Координаты точки и координаты вектора. <i>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.</i>	7.02		
120	Вероятность и геометрия.	8.02		
121	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	9.02		
122	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	9.02		
123	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	10.02		
124	Статистические методы обработки информации.	11.02		
125	Координаты точки и координаты вектора. <i>Связь между координатами вектора и координатами точек.</i>	14.02		
126	Координаты точки и координаты вектора. <i>Простейшие задачи в координатах.</i>	15.02		
127	Статистические методы обработки информации	16.02		
128	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	16.02		
129	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	17.02		

**Личностные:** готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

**Познавательные:** поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач;

**Регулятивные:** оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

**Коммуникативные:** умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением(контроль, самокоррекция, оценка своего действия);

**Предметные:** Знают классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; правило геометрических вероятностей. Умеют по условию текстовой задачи нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче; развернуто обосновывать суждения. Знают вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».

Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения». Знают вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».

Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 ч.).**

130	Равносильность уравнений.	18.02		
131	Координаты точки и координаты вектора. <i>Уравнение сферы.</i>	28.02		
132	Равносильность уравнений.	1.03		
133	Скалярное произведение векторов. <i>Угол между векторами.</i>	2.03		
134	Скалярное произведение векторов. <i>Угол между векторами</i>	2.03		
135	Равносильность уравнений.	3.03		
136	Равносильность уравнений.	4.03		
137	Общие методы решения уравнений.	7.03		
138	Общие методы решения уравнений.	8.03		
139	Скалярное произведение векторов.	9.03		
140	Скалярное произведение векторов. <i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</i>	9.03		
141	Общие методы решения уравнений.	10.03		
142	Равносильность неравенств.	11.03		
143	Равносильность неравенств.	14.03		
144	Равносильность неравенств.	15.03		
145	Скалярное произведение векторов. <i>Уравнение плоскости.</i>	16.03		
146	Скалярное произведение векторов. <i>Уравнение плоскости.</i>	16.03		
147	Уравнения и неравенства с модулем.	17.03		
148	Уравнения и неравенства с модулем.	18.03		
149	Уравнения и неравенства с модулем.	21.03		
150	Уравнения и неравенства с модулем.	22.03		
151	Движения. <i>Центральная симметрия. Осевая симметрия.</i>	23.03		
152	Движения. <i>Зеркальная симметрия и параллельный перенос.</i>	23.03		
153	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Уравнения. Системы уравнений».</b>	24.03		
154	Уравнения и неравенства со знаком радикала.	25.03		
155	Уравнения и неравенства со знаком радикала.	28.03		
156	Уравнения и неравенства со знаком радикала.	29.03		
157	Движения. <i>Преобразование подобия.</i>	30.03		

158	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Метод координат в пространстве. Движения».</b>	31.03		
159	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1.04		
160	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	4.04		
161	Доказательства неравенств.	5.04		
162	Доказательства неравенств.	6.04		
163	Зачет по теме «Метод координат в пространстве. Движения».	6.04		
<p><b>Личностные:</b> готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков; с задачами коммуникации, произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия);</p> <p><b>Предметные:</b>  Объяснять, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система координат в пространстве, как называются оси координат;  выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.  выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.  Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке  Объяснять, как определяется угол между векторами;  Формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах.  Объяснять, какой вектор называется направляющим вектором прямой, как вычислить угол между двумя прямыми, если известны координаты их направляющих векторов; как вычислить угол между прямой и плоскостью, если известны координаты направляющего вектора прямой и вектора, перпендикулярного к плоскости, как вычислить угол между двумя плоскостями, если известны координаты векторов, перпендикулярных к этим плоскостям  Объяснять, что называется уравнением данной поверхности в заданной прямоугольной системе координат, выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.  Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями; приводить примеры использования движений при обосновании равенства фигур  Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.</p>				
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14 часов).</b>				
164	Повторение. Аксиомы стереометрии.	7.04		
165	Доказательства неравенств.	8.04		
166	Доказательства неравенств.	18.04		

167	Системы уравнений.	19.04		
168	Системы уравнений.	20.04		
169	Повторение. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.	20.04		
170	Повторение. Двугранный угол.	21.04		
171	Системы уравнений.	22.04		
172	Системы уравнений.	25.04		
173	<b>Контрольная работа № 11 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений».</b>	26.04		
174	Задачи с параметрами.	27.04		
175	Задачи с параметрами.	27.04		
176	Задачи с параметрами.	28.04		
177	Задачи с параметрами.	29.04		

**Личностные:** умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

**Познавательные:** строить речевое высказывание в устной и письменной форме; ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

**Коммуникативные:** Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

**Регулятивные:** коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

**Предметные :** Знают основные способы равносильных переходов. Имеют представление о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок. Умеют выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений.

Знают, как решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения.

Умеют решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль; Применять способ замены неизвестных при решении различных уравнений. Знают как решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль.

Умеют решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; решать рациональные уравнения, содержащие модуль. Знают при решении уравнений высших степеней способ нахождения корней среди делителей свободного члена. Имеют представление о схеме Горнера и умеют применять её для деления многочлена на двучлен. Применяют рациональные способы решения уравнений разных типов. Знают, как раскрыть модуль по определению.

Умеют использовать различные приемы решения уравнений и неравенств с модулем; строить множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству, содержащему модуль. Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).

Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной); проводить самооценку собственных действий. Знают способы решения уравнений и неравенств с двумя переменными.

Умеют изображать на плоскости множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными; обосновывать суждения, давать определение, приводить доказательства, примеры. Знают, как решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал; свободно применять различные способы при решении систем уравнений.

**Обобщающее повторение алгебра (16 ч.)**

178	Функции и графики. Элементарные функции.	2.05		
179	Функции и графики. Элементарные функции.	3.05		
180	Повторение. Многогранники.	4.05		
181	Повторение. Многогранники.	4.05		
182	Функции и графики. Элементарные функции.	5.05		
183	Функции и графики. Элементарные функции.	6.05		
184	Производные элементарных функций.	9.05		
185	Производные элементарных функций.	10.05		
186	Повторение. Многогранники.	11.05		
187	Повторение. Многогранники.	11.05		
188	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	12.05		
189	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	13.05		
190	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	16.05		
191	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	17.05		
192	Повторение. Тела вращения. Площади их поверхностей.	18.05		
194	Повторение. Тела вращения. Площади их поверхностей.	18.05		
194	Показательные, логарифмические и иррациональные неравенства.	19.05		
195	Показательные, логарифмические и иррациональные неравенства.	20.05		
196	Показательные, логарифмические и иррациональные неравенства.	23.05		
197	Показательные, логарифмические и иррациональные неравенства.	24.05		
198	Повторение. Тела вращения. Площади их поверхностей.	25.05		
199	Повторение. Объемы тел.	25.05		
200	Системы показательных, логарифмических иррациональных уравнений.	26.05		
201	Системы показательных, логарифмических иррациональных уравнений.	27.05		
202	Повторение. Комбинации с описанными сферами.	30.05		
203	Повторение. Комбинации с описанными сферами.	31.05		
204	Повторение. Комбинации с описанными сферами.	1.06		

**Личностные:** готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

**Познавательные:** осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков; с задачами коммуникации, произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;

**Регулятивные:** оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

**Коммуникативные:** умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия);

**Предметные:** Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения  
учителей

От \_\_\_\_\_.2021 № \_\_\_\_\_

Председатель ШМО

\_\_\_\_\_ / Купцова А.С./

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ (Печенева С.А)

« \_\_\_\_\_ » 2021 г.





Пронумеровано, прошнуровано и скреплено

печатью 22 листов

«1» 09 <sup>19</sup> <sup>78</sup> <sup>19</sup> <sup>78</sup> <sup>19</sup> <sup>78</sup> г.

Директор филиала Иванова А.А.

