

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Брейтовская средняя общеобразовательная школа.

Принята  
на заседание МО учителей математики,  
физики и информатики  
протокол № 1  
от «30» августа 2022 г.  
Руководитель шмо \_\_\_\_\_ М.Ю.Манокина

Утверждена  
Приказ по школе № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_ сентября 2022г.  
Директор школы \_\_\_\_\_ И.А.Чекмарёва

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«Математика: геометрия»**  
**11 класс**  
**ФГОС СОО (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**  
(2 часа в неделю, 68 часов в год)  
2022-2023 учебный год

Учитель: Бисева Ольга Сергеевна

с. Брейтово, 2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по геометрии для 11 класса (профильный уровень) составлена на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углублённый уровни/ Составитель Т.А. Бурмистрова, - 3-е изд., доп.- М.: Просвещение, 2019 г.
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена 28 июня 2016 г. Протокол № 2/16-з/ реестр примерных основных общеобразовательных программ)
- Методические рекомендации об организации образовательного процесса в условиях перехода на ФГОС СОО «Математика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области». Составитель : Головлёва С.М., зав. Кафедрой естественно-математических дисциплин ГАУ ДПО ЯО ИРО

Учебная деятельность осуществляется при использовании:

- УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2019.

Программа рассчитана на углубленный уровень обучения (10-11 класс) 402 часа

- ✓ 11 класс – Алгебра и начала математического анализа (132 часа) + Геометрия (68 часов) = 200 часов

Целями реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- ✓ формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве
- ✓ моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической
- ✓ культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни,
- ✓ для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части
- ✓ общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачами реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- ✓ систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;

- ✓ совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
  - ✓ расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
  - ✓ изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
  - ✓ развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире,
  - ✓ совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета в 11 классе**

### ***Личностные:***

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### ***Метапредметные:***

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и

- требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **«Математика: геометрия» 11 класс**

<b>Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</li> <li>– иметь представление об аксиомах объема, применять</li> </ul>

	<p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>– уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>	<p><i>формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i></li> <li>– <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></li> <li>– <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></li> <li>– <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i></li> </ul>
<p><b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></li> <li>– <i>задавать прямую в пространстве;</i></li> <li>– <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></li> </ul>

<b>История математики и методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России;</li> <li>– использовать основные методы доказательства, приводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– Применять основные методы решения математических задач</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></li> </ul>
---	---	---

## Содержание учебного предмета

### «Математика: геометрия» 10-11 классы

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Виды многогранников. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения.

Площадь сферы.

Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

### Тематическое планирование учебного предмета «Математика: геометрия», 11 класс, 68 часов

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Глава IV. Цилиндр, конус и шар</b>		<b>16</b>	
1	<p><b>П.1. Цилиндр</b></p> <p>38. Понятие цилиндра</p> <p>39. Площадь поверхности цилиндра</p>	3	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром, и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; использовать эти формулы при решении задач.
2	<p><b>П. 2 Конус</b></p> <p>40. Понятие конуса</p> <p>41. Площадь поверхности конуса</p> <p>42. Усечённый конус</p>	4	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 боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом. Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса и диаметра; Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение
3	<p><b>П.3. Сфера</b></p> <p>43. Сфера и шар</p> <p>44. Взаимное расположение сферы и плоскости</p> <p>45. Касательная плоскость к сфере</p> <p>46. Площадь сферы</p> <p>47. Взаимное расположение сферы и прямой</p> <p>48. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность</p> <p>49. Сфера, вписанная в коническую поверхность</p> <p>50. Сечения цилиндрической</p>	7	Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение

	поверхности 51. Сечения конической поверхности		касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; Исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.
4	Урок обобщения и систематизации знаний  <b>Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус и шар»</b>	1  1	
<b>Глава V. Объёмы тел</b>		<b>17</b>	
1	<b>П.1 Объём прямоугольного параллелепипеда</b> 52. Понятие объёма 53. Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме конуса, пирамиды; выводить формулы для вычисления объёмов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.
2	<b>П.2. Объёмы прямой призмы и цилиндра</b> 54. Объём прямой призмы 55. Объём цилиндра	3	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением объёмов различных тел
3	<b>П.3. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b> 56. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла 57. Объём наклонной призмы 58. Объём пирамиды 59. Объём конуса	5	
4	<b>П.4. Объём шара и площадь сферы</b> 60. Объём шара 61 Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора 62. Площадь сферы  Урок обобщения и систематизации знаний  <b>Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы тел»</b>	5  1  1	
<b>Глава VI. Векторы в пространстве</b>		<b>6</b>	
1	<b>П.1 Понятие вектора в пространстве</b> 63. Понятие вектора 64. Равенство векторов	1	Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов, приводить примеры физических векторных величин; формулировать и доказывать утверждения о равных векторах.
2	<b>П.2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b> 65. Сложение и вычитание векторов 66. Сумма нескольких векторов 67. Умножение вектора на число	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над

3	<b>П. 3. Компланарные векторы</b> 68. Компланарные векторы 69. Правило параллелепипеда 70. Разложение вектора по трём некопланарным векторам	2	векторами; Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
<b>Глава VII. Метод координат в пространстве. Движения</b>		<b>15</b>	
1	<b>П.1 Координаты точки и координаты вектора</b> 71. Прямоугольная система координат в пространстве 72. Координаты вектора 73. Связь между координатами векторов и координатами точек 74. Простейшие задачи в координатах 75. Уравнение сферы.	4	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; как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; 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.
2	<b>П.2. Скалярное произведение векторов</b> 76. Угол между векторами 77. Скалярное произведение векторов 78. Вычисление углов между прямыми и плоскостями 79. Уравнение плоскости	6	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; применять векторно-координатный метод при решении задач

3	<b>П. 3. Движения</b> 80. Центральная симметрия 81. Осевая симметрия 82. Зеркальная симметрия 83. Параллельный перенос 84. Преобразование подобия  Урок обобщения и систематизации знаний  <b>Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»</b>	3	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос, обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями; приводить примеры использования движений при обосновании равенства фигур; Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и какими свойствами оно обладает, что такое преобразование подобия и как с его помощью вводится понятие подобных фигур в пространстве
		1	
		1	
<b>Итоговое повторение</b>		<b>14</b>	
<b>Всего</b>		<b>68</b>	

**Поурочное планирование учебного предмета  
«Математика: геометрия», 11 класс, 66 часов**

№ урока п/п	пункт учебн.	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата пров-я
<b>Глава IV. Цилиндр, конус, шар</b>			<b>16</b>	
1/1	38.	<b>§ 1. Цилиндр. (3 часа)</b> Тела вращения: цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка цилиндра. Осевые сечения цилиндра и сечения параллельные основанию.	1	
2/2	39.	Формула площади поверхности цилиндра.	1	
3/3		Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра и его элементов.	1	
4/4	40.	<b>§ 2. Конус. (4 часа)</b> Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1	
5/5	41.	Формула площади поверхности конуса	1	
6/6	42.	Усеченный конус.	1	
7/7		Применение формул площади поверхности и боковой поверхности для решения задач	1	
8/8	43.	<b>§ 3. Сфера. (7 часов)</b> Тела вращения: шар и сфера, и их сечения. Уравнение сферы.	1	
9/9	44.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
10/10		Расстояние от центра сферы до плоскости.	1	
11/11	45.	Касательная плоскость к сфере.	1	
12/12	46.	Формула площади сферы.	1	
13/13		Решение задач по теме: «Сфера»	1	
14/14		Разные задачи на нахождение площади сечения шара	1	
15/15		Обобщение материала по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	
<b>16/16</b>		<b>К/р.№1 по теме «Цилиндр, конус и шар».</b>	1	
<b>Глава V. Объёмы тел.</b>			<b>17</b>	

17/1	52-53.	<b>§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда (2 часа)</b> Понятие об объёме тела. Формула объема прямоугольного параллелепипеда, объём куба	1	
18/2		Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда и куба»	1	
19/3	54.	<b>§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра. ( 3 часа)</b> Формула объема прямой призмы	1	
20/4	55.	Формула объёма цилиндра,	1	
21/5	56.	Вычисление объёма тел с помощью определённого интеграла.	1	
22/6	57.	<b>§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса ( 5 часов)</b> Формула объёма наклонной призмы	1	
23/7	58.	Формула объема пирамиды,	1	
24/8	59.	Формула объема конуса	1	
25/9		Решение задач по теме « Объем наклонной призмы, пирамиды»	1	
26/10		Решение задач по теме « Объем конуса»	1	
27/11	60.	<b>§ 4. Объем шара и площадь сферы (5часов)</b> Формула объема шара.	1	
28/12	61.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	
29/13		Решение задач на нахождение объёма шара	1	
30/14	62.	Площадь сферы	1	
31/15		Решение задач по теме « Площадь сферы. Объем шара и сферы» Комбинации многогранников и тел вращения.	1	
32/16		Повторение теории и решение различных задач на нахождение объемов тел в пространстве. Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей подобных фигур.	1	
33/17		<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Объемы тел».	1	
<b>Глава VI. Векторы в пространстве</b>			<b>6</b>	
34/1	63-64	<b>§ 1. Понятие вектора в пространстве</b> Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы.	1	
35/2	65-66	<b>§ 2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b> Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	
36/3	67.	Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	
37/4	68-69.	<b>§ 3 Компланарные векторы</b> Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1	
38/5	70.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	
<b>39/6</b>		<b>К/р №3 по теме: «Векторы в пространстве»</b>	<b>1</b>	
<b>Глава VII. Метод координат в пространстве</b>			<b>15</b>	
40/1	71.	<b>§ 1. Координаты точки и координаты вектора (6 часов)</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки. Декартовы координаты в пространстве.	1	

41/2	72.	Координаты вектора.	1	
42/3	73.	Связь между координатами векторов и координатами точек.		
43/4	74.	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка	1	
44/5		Длина вектора по его координатам. Формула расстояния между двумя точками.	1	
45/6		Решение задач по теме: «Координаты точки и вектора»	1	
46/7	76-77.	<b>§ 2. Скалярное произведение векторов. ( 7 часов)</b> Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
47/8		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».		
48/9	78	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
49/10		Решение задач по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями»	1	
50/11		Вычисление углов между плоскостями. Уравнение плоскости.	1	
51/12		Формула расстояния от точки до плоскости. Уравнение сферы.	1	
52/13	80-81	Понятие о симметрии в пространстве. (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.	1	
53/14	82-83	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Параллельный перенос и преобразование подобия.	1	
<b>54/15</b>		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Метод координат в пространстве»</b>	<b>1</b>	
<b>Повторение курса геометрии 10-11 класса</b>			<b>14</b>	
55/1		Повторение. Аксиомы стереометрии. Многогранники. Правильные многогранники.	1	
56/2		Повторение. Векторы в пространстве. Метод координат. Цилиндр, конус, шар. Объёмы тел.	1	
57/3		Повторение. Векторы в пространстве. Метод координат.	1	
58/4		Повторение. Цилиндр, конус, шар. Объёмы тел.	1	
59/5		Обобщающее повторение курса геометрии 11 класса	1	
60/6		Решение заданий ЕГЭ по разделу «Стереометрия»	1	
61/7		Решение заданий ЕГЭ по разделу «Стереометрия»	1	
62/8		Решение заданий ЕГЭ по разделу «Планиметрия»	1	
63/19		Решение заданий ЕГЭ по разделу «Планиметрия»	1	
64/10		Решение заданий № 14 (профильный уровень) ЕГЭ	1	
65/11		Решение заданий № 14 (профильный уровень) ЕГЭ	1	
66/12		Решение заданий № 16 (профильный уровень) ЕГЭ	1	
67/13		Решение заданий № 16 (профильный уровень) ЕГЭ	1	
68/14		Решение заданий № 16 (профильный уровень) ЕГЭ	1	

## Контрольная работа №1

### Тема: Цилиндр. Конус. Шар.

#### Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми  $30^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен  $2m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.

#### Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми  $60^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен  $4m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

## Контрольная работа №2

### Тема: Объемы тел

#### Вариант 1

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $30^\circ$ . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.

3. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в  $60^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.

2. Объем цилиндра равен  $96\pi \text{ см}^3$ , площадь его осевого сечения  $48 \text{ см}^2$ . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

### **Вариант 2**

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $30^\circ$ . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в  $45^\circ$ . Найдите объем конуса.

3. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара.

### **Контрольная работа №3 Тема: Векторы в пространстве Вариант 1**

1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2. Даны векторы  $\vec{b}(3; 1; -2)$  и  $\vec{c}(1; 4; -3)$ . Найдите  $|2\vec{b} - \vec{c}|$ .

3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(1; -2; -4)$ . Найдите расстояния от этой точки до координатных плоскостей.

4. Вершины  $\triangle ABC$  имеют координаты:  $A(-2; 0; 1)$ ,  $B(-1; 2; 3)$ ,  $C(8; -4; 9)$ .

Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{BM}$ , если  $BM$  – медиана  $\triangle ABC$ .

## Вариант 2

1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{CD}$ , если  $C(6; 3; -2)$ ,  $D(2; 4; -5)$ .
2. Даны вектора  $\vec{a}(5; -1; 2)$  и  $\vec{b}(3; 2; -4)$ . Найдите  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ .
3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $B(-2; -3; 4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.
4. Вершины  $\triangle ABC$  имеют координаты:  $A(-1; 2; 3)$ ,  $B(1; 0; 4)$ ,  $C(3; -2; 1)$ . Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AM}$ , если  $AM$  – медиана  $\triangle ABC$ .

### Контрольная работа №4

#### Тема: Метод координат в пространстве

#### Вариант 1

1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ ,  $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$ ,  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .
2. Дан куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AD_1$  и  $BM$ , где  $M$  – середина ребра  $DD_1$ .
3. При движении прямая  $a$  отображается на прямую  $a_1$ , плоскость  $\alpha$  – на плоскость  $\alpha_1$ , и  $a \perp \alpha$ . Докажите, что  $a_1 \perp \alpha_1$ .

#### Вариант 2

1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ ,  $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$ ,  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .
2. Дан куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AC$  и  $DC_1$ .
3. При движении прямая отображается на прямую  $b_1$ , а плоскость  $\beta$  – на плоскость  $\beta_1$  и  $b \parallel \beta$ .

## Контрольная работа №5 (итоговая)

### 1 вариант

1. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  медианы основания пересекаются в точке  $K$ . Объем пирамиды равен 42,  $SK = 18$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ . (1 балл)
2. Высота конуса равна 10, диаметр основания равен 48. Найдите образующую.  
(1 балл)
3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $72\pi$ , а высота - 8. Найдите диаметр основания. (1 балл)
4. Сторона основания правильной треугольной призмы равна  $2\sqrt{5}$ , а высота -  $4\sqrt{3}$ . Вычислите объем призмы (1 балл)
5. Площадь боковой поверхности конуса равна  $20\pi\text{см}^2$ , а его образующая 5 см. Найдите объем конуса. (2 балла)
6. Основание прямой призмы прямоугольный треугольник с катетом 3 см и прилежащим углом  $60^\circ$ . Диагональ боковой грани, содержащей гипотенузу треугольника, 10 см. Найдите объем призмы. (2 балла)

### 2 вариант

1. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  медианы основания пересекаются в точке  $K$ . Объем пирамиды равен 88, площадь треугольника  $ABC$  равна 11. Найдите  $SK$ . (1 балл)
2. Высота конуса равна 6, образующая - 10. Найдите диаметр основания конуса. (1 балл)
3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $96\pi$ , диаметр основания - 8. Найдите высоту цилиндра. (1 балл)
4. Сторона основания правильной треугольной призмы равна  $3\sqrt{2}$ , а высота -  $5\sqrt{3}$ . Вычислите объем призмы (1 балл)
5. Объем конуса равен  $16\pi\text{ см}^3$ , а его высота 3 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса. (2 балла)
6. Основание прямой призмы прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и острым углом  $30^\circ$ . Диагональ боковой грани, содержащей катет противолежащий данному углу, равна 13 см. Найдите объем призмы.  
(2 балла)

