

Приложение к ООП СОО,  
утвержденной приказом  
ГБОУ РК "Ливадийская санаторная школа-интернат"  
от 26.08.2022 г. № 191 ОД.2  
с изменениями от 25.08.2023 г. пр. № 129 ОД.2

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
"ЛИВАДИЙСКАЯ САНАТОРНАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ"**

**РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО**

на заседании МО  
Протокол № 3 от 28.08.2023  
Руководитель МО \_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ В.П.Цёма  
31.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ РК "Ливадийская  
санаторная школа-интернат"  
\_\_\_\_\_ М.И. Дорогина  
31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 11 класса

соответствует федеральной образовательной программе среднего общего образования,  
утвержденной приказом Министерства просвещения  
Российской Федерации от 18.07.2023 № 371

Учитель: Медведь С.В.

2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 11 КЛАСС

### Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

### Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

### Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

#### 1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### 2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **3) духовно-нравственное воспитание:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### **4) эстетическое воспитание:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **5) физическое воспитание:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### **6) трудовое воспитание:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### **7) экологическое воспитание:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводное повторение	5	1	0	
2	Аналитическая геометрия	15	1	0	
3	Повторение, обобщение и систематизация знаний	14	1	0	
4	Объём многогранника	17	1	0	
5	Тела вращения	24	1	0	
6	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	0	
7	Движения	5	1	0	
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	13	2	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	9	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение темы «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		0		
2	Повторение темы «Многогранники»	1		0		
3	Повторение темы «Векторы в пространстве»	1		0		
4	Решение задач	1		0		
5	Диагностическая контрольная работа	1	1	0		
6	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1		0		
7	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1		0		
8	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1		0		
9	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1		0		
10	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		0		
11	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		0		



12	Векторное произведение	1		0		
13	Линейные неравенства, линейное программирование	1		0		
14	Линейные неравенства, линейное программирование	1		0		
15	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1		0		
16	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1		0		
17	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1		0		
18	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1		0		
19	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1		0		
20	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1	0		
21	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1		0		
22	Сечения многогранников: метод следов	1		0		
23	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1		0		
24	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1		0		
25	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1		0		

26	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1		0		
27	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1		0		
28	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1		0		
29	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1		0		
30	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		0		
31	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		0		
32	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		0		
33	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		0		
34	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1	0		
35	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		0		

36	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1		0		
37	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1		0		
38	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1		0		
39	Объём прямой призмы	1		0		
40	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1		0		
41	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1		0		
42	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1		0		
43	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1		0		
44	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1		0		
45	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1		0		
46	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1		0		
47	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		0		
48	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной	1		0		

	призмы					
49	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1		0		
50	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		0		
51	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1	0		
52	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1		0		
53	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1		0		
54	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1		0		
55	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1		0		
56	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1		0		
57	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		0		
58	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		0		
59	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		0		
60	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		0		

61	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		0		
62	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		0		
63	Сфера и шар	1		0		
64	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		0		
65	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		0		
66	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1		0		
67	Симметрия сферы и шара	1		0		
68	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		0		
69	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		0		
70	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1		0		
71	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1		0		

72	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1		0		
73	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		0		
74	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		0		
75	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1	0		
76	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1		0		
77	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1		0		
78	Площади боковой и полной поверхности конуса	1		0		
79	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1		0		
80	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1		0		
81	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1		0		
82	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1		0		

83	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1		0		
84	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1	0		
85	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1		0		
86	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1		0		
87	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		0		
88	Геометрические задачи на применение движения	1		0		
89	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1	0		
90	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1		0		
91	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1		0		
92	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10–11 классов,	1		0		

	систематизация знаний: "Объем многогранника"					
93	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		0		
94	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		0		
95	Итоговая контрольная работа	1	1	0		
96	Итоговая контрольная работа	1	1	0		
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		0		
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		0		
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		0		
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		0		
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных	1		0		



	инженерных и компьютерных технологий					
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		



