

казенное общеобразовательное учреждение Вологодской области

«Вечерняя (сменная) школа № 1»

РАССМОТРЕНО

МсУ протокол № 1 от 26.08.2020 г.,
с изменениями, принятыми решением
МсУ протокол № 1 от 27.08.2021 г.,
с изменениями, принятыми решением
МсУ протокол № 1 от 29.08.2022 г.,
с изменениями, принятыми решением
МсУ протокол № 1
от 29.08.2023 г.

ПРИНЯТО

решением Педагогического совета
Учреждения протокол № 1 от 27.08.2020 г.
с изменениями,
принятыми решением ПсУ протокол № 1
от 30.08.2021 г.,
с изменениями, принятыми
решением ПсУ протокол № 1
от 30.08.2022 г., с изменениями,
принятыми решением ПсУ
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора № 41 от 28.08.2020 г.
с изменениями,
утвержденными приказом
№ 58 от 31.08.2021 г.
с изменениями, утверждёнными
приказом директора № 44 от
31.08.2022 г., с изменениями,
утверждёнными приказом директора
№ 57 от 31.08.2023 г.



**Рабочая программа
по учебному предмету «Геометрия»
10-12 классы
(базовый уровень)**

Разработчик программы:

Копылова О.Н.,

учитель математики и физики

п. Шексна

Содержание программы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»
2. Содержание учебного предмета «Геометрия»
3. Тематическое планирование

Нормативно-правовые документы, в соответствии с которыми разработана рабочая программа

Рабочая программа по учебному предмету «Геометрия» (базовый уровень) для 10-12 классов разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012г. г. N 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» Приказ Минпросвещения РФ от 28.12.2018г. №345 (с последующими изменениями);
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования КОУ ВО «Вечерняя (сменная) школа №1»;
- Учебного плана КОУ ВО «Вечерняя (сменная) школа №1»;
- Положения о рабочей программе КОУ ВО «Вечерняя (сменная) школа №1».

Место предмета в учебном плане

Данная рабочая программа предназначена для учащихся 10 -12 классов КОУ ВО «Вечерняя (сменная) школа № 1».

В соответствии с ФГОС и учебным планом КОУ ВО «Вечерняя (сменная) школа № 1» предмет представлен в предметной области «Математика и информатика».

По плану очно-заочного обучения в 10 - 11 классах 1 час в неделю (34 учебных недели) и в 12 классе 1 час в неделю (33 учебные недели)

Общее количество часов на изучение предмета в 10-12 классах – 103 часов.

Рабочая программа рассчитана на три года обучения.

Учебно-методический комплекс, который использовался для разработки рабочей программы:

- Рабочая программа по предмету «Геометрия» для 10-11 классов (базовый уровень изучения) составлена в соответствии с ФГОС СОО на основе авторской программы: «Математика: рабочие программы : 5—11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Д. А. Номировский.- 2-е изд., перераб. — М. : Вентана Граф, 2017».
Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.
- Учебник для общеобразоват. учреждений Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский и др. –М.:Вентана – Граф, 2020.

- Учебник для общеобразоват. учреждений Математика. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б. Полонский и др. –М.:Вентана – Граф, 2020.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия» (в том числе Формирование ИКТ – компетентности):

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития: **в личностном направлении:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания 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 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 ориентирования 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, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

в метапредметном направлении:

- 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, умения 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.

В предметном направлении:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

8) формирование ИКТ – компетентности:

- умение создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- умение создавать диаграммы различных видов в соответствии с решаемыми задачами;
- умение использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- умение использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- умение искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;
- умение формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

Планируемые предметные результаты:

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса

II. Содержание учебного предмета «Геометрия»

10 класс

Введение в стереометрию

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.

Параллельность в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование

Перпендикулярность в пространстве

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Обобщение и систематизация знаний учащихся

11 класс

Многогранники

Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усечённая пирамида.

Координаты и векторы в пространстве

Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.

Повторение и систематизация учебного материала.

12 класс

Тела вращения

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

Объёмы тел. Площадь сферы

Объём тела, Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы.

Обобщение и систематизация знаний учащихся

Часть программы, формируемая участниками образовательных отношений.

10 класс

Название темы	Материалы по Вологодской области и Шекснинскому району	Количество часов
Преобразование фигур в пространстве Параллельное проектирование	Изображение предметов с применением параллельного проектирования на картинах художников Вологодской области	1(как компонент урока)
Решение упражнений для повторения по темам курса геометрии 10 класса «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве»	Применение параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве при проектировании и строительстве исторических зданий в Вологодской области	1(как компонент урока)

11 класс

Название темы	Материалы по Вологодской области и Шекснинскому району	Количество часов
Площадь поверхности многогранников	Старинные меры измерения величин в Вологодской области	1(как компонент урока)
Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усечённая пирамида.	Вычисление площадей пространственных фигур на примерах элементов зданий, архитектурных объектов, находящихся на территории Вологодской области	1(как компонент урока)

12 класс

Название темы	Материалы по Вологодской области и Шекснинскому району	Количество часов
Объёмы тел. Площадь сферы	Вычисление объёмов пространственных фигур на примерах памятников, элементов зданий, архитектурных объектов, находящихся на территории Вологодской области	1(как компонент урока)

III. Тематическое планирование.

10 класс

№	Название темы	Количество часов (авторская программа)	Количество часов в рабочей программе	Количество часов для самостоятельного изучения	К/Р	Проекты	Реализация воспитательного потенциала урока(вид и формы деятельности)
1.	Введение в стереометрию	9	6	3			Устный доклад. Парная и групповая работа при решении контекстных задач. Дискуссия. Самостоятельная работа.
2.	Параллельность в пространстве	15	10	5	1	1	Парная работа при решении практико-ориентированных задач. Дискуссия. Проект
3.	Перпендикулярность в пространстве	27	17	10	1		Парная работа при решении контекстных задач. Дискуссия.
4.	Обобщение и систематизация знаний учащихся		3		1	1	Устный доклад. Проект. Самостоятельная работа.
Итого		51	36	15	3	2	

11 класс

№	Название темы	Количество часов (авторская программа)	Количество часов в рабочей программе	Количество часов для самостоятельного изучения	К/Р	Проекты	Реализация воспитательного потенциала урока(вид и формы деятельности)
1.	Многогранники	15	15		1	1	Устный доклад. Парная работа при решении контекстных задач, изготовление моделей многогранников. Проект.
2.	Координаты и векторы в пространстве	16	16		1		Парная работа при решении практико-ориентированных

							задач. Мысленный эксперимент. Групповая работа при решении практических задач
3.	Обобщение и систематизация знаний учащихся		3		1	1	Парная работа при решении практических задач. Проект.
Итого		31	34		3	2	

12 класс

№	Название темы	Количество часов (авторская программа)	Количество часов в рабочей программе	Количество часов для самостоятельного изучения	К/Р	Проекты	Реализация воспитательного потенциала урока(вид и формы деятельности)
1.	Тела вращения	29	20	9	1		Устный доклад. Парная работа при решении контекстных задач, изготовление моделей тел вращения.
2.	Объёмы тел. Площадь сферы	17	10	7	1	1	Дискуссия. Проект. Решение экспериментальных задач.
3.	Обобщение и систематизация знаний учащихся	8	3	5	1	1	Парная работа при решении практических задач. Самостоятельная работа.
Итого		54	33	21	3	2	

Формы промежуточной аттестации.

10 класс	11 класс	12 класс
Система накопленных отметок	Система накопленных отметок	Система накопленных отметок

Оценочные материалы.

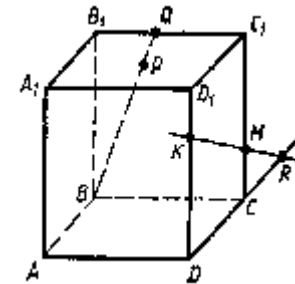
10 класс

Контрольная работа №1 по теме «Параллельность в пространстве»

ВАРИАНТ 1

1. По рис. 1 назовите: а) точки, лежащие в плоскостях DCC_1 и BQC ; б) плоскости, в которых лежит прямая AA_1 ; в) точки пересечения прямой MK с плоскостью ABD , прямых DK и BP с плоскостью $A_1B_1C_1$.

Рис.1



2. По рисунку выберите верные утверждения:

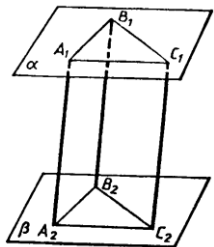
- А) $m \in \beta, F \in m, Q \notin m$;
- Б) $m \subset \beta, F \in m, Q \notin m$;
- В) $m \not\subset \beta, F \in m, Q \notin m$;
- Г) $m \subset \beta, F \in m, Q \in m$;
- Д) $m \not\subset \beta, F \notin m, Q \in m$.



3. Укажите текстовые утверждения к сокращенной записи $m \subset \beta, F \in m, Q \notin m$

4. Точка С лежит на отрезке АВ. Через точку А проведена плоскость, а через точки В и С — параллельные прямые, пересекающие эту плоскость соответственно в точках B_1 и C_1 . Сделайте рисунок к задаче и найдите длину отрезка CC_1 , если точка С — середина отрезка АВ и $BB_1 = 7$ см.

5. Точка D не лежит в плоскости треугольника ABC, точки M, N и P — середины отрезков DA, DB и DC соответственно, точка K лежит на отрезке BN. Сделайте рисунок к задаче и выясните взаимное расположение прямых: а) MN и АВ б) MD и BC.



6. Параллельные отрезки A_1A_2, B_1B_2 и C_1C_2 заключены между параллельными плоскостями α и β (рис. 2). Докажите, что $\Delta A_1B_1C_1 = \Delta A_2B_2C_2$.

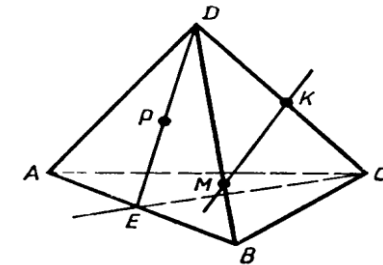
Рис.2

Контрольная работа №1 по теме «Параллельность в пространстве» 10 класс

ВАРИАНТ 2

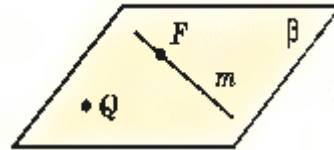
1. По рис. 1 назовите: а) плоскости, в которых лежат прямые PE, МК, DB, АВ, ЕС; б) точки пересечения прямой DK с плоскостью ABC, прямой CE с плоскостью ADB; в) точки, лежащие в плоскостях ADB и DBC.

Рис.1



2. По рисунку выберите верные утверждения:

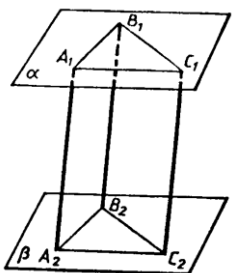
- А) $m \in \beta, F \in m, Q \notin m;$
- Б) $m \subset \beta, F \in m, Q \notin m;$
- В) $m \not\subset \beta, F \in m, Q \notin m;$
- Г) $m \subset \beta, F \in m, Q \in m;$
- Д) $m \not\subset \beta, F \notin m, Q \in m.$



3. Укажите текстовые утверждения к сокращенной записи $m \in \beta, F \in m, Q \notin m$

4. На сторонах АВ и АС треугольника ABC взяты соответственно точки D и E так, что $DE = 5$ см и $BD:DA = 3:1$. Плоскость α проходит через точки B и C и параллельна отрезку DE. Сделайте рисунок к задаче и найдите длину отрезка BC.

5. Точка D не лежит в плоскости треугольника ABC, точки M, N и P — середины отрезков DA, DB и DC соответственно, точка K лежит на отрезке BN. Сделайте рисунок к задаче и выясните взаимное расположение прямых: а) ND и AB; б) KN и AC.



6. Параллельные отрезки A_1A_2, B_1B_2 и C_1C_2 заключены между параллельными плоскостями α и β (рис. 2). Определите вид четырехугольников $A_1B_1B_2A_2, B_1C_1C_2B_2$ и $A_1C_1C_2A_2$.

Контрольная работа по геометрии №2 «Перпендикулярность в пространстве»

Вариант 1

1. Отрезок AB не пересекает плоскость α . Через точки A и B проведены прямые, перпендикулярные к плоскости α и пересекающие ее в точках A_1 и B_1 соответственно. Найдите AB , если $A_1B_1=12$ см, $AA_1=6$ см, $BB_1=11$ см.
2. В треугольнике ABC $AB=BC=10$ см. Через точку B к плоскости треугольника проведен перпендикуляр BD длиной 15 см.
 - а) укажите проекцию треугольника DBC на плоскость ABC .
 - б) Найдите расстояние от точки D до прямой AC .
3. Из точки S к плоскости α проведены перпендикуляр SO и наклонные SA и SB . Найдите SB , если $SA=20$ см, $AO=16$ см, $OB=5$ см.
4. Из точки к плоскости прямоугольного треугольника с катетами 15 и 20 см проведен перпендикуляр длиной 16 см. Основание перпендикуляра - вершина прямого угла треугольника. Найдите расстояние от данной точки до гипотенузы.

Контрольная работа по геометрии №2 «Перпендикулярность в пространстве»

Вариант 2

1. Через вершины A и B ромба $ABCD$ проведены параллельные прямые A_1A и B_1B , не лежащие в плоскости ромба. Известно, что B_1B перпендикулярно AB , B_1B перпендикулярна BC . Найдите AA_1 , если $A_1C=13$ см, $BD=16$ см, $AB=10$ см.
2. Отрезок KA длиной 3 см-перпендикуляр к плоскости ромба $ABCD$, в котором $AB=5$ см, $BD=6$ см.
 - а) Укажите проекцию треугольника KBC на плоскость ромба.
 - б) Найдите расстояние от точки K до прямой BD .
3. Из точки S к плоскости α проведены перпендикуляр SO и наклонные SA и SB . Найдите OB , если $SB=17$ см, $OB=15$ см, $SA=10$ см.
4. Из точки к плоскости треугольника со сторонами 13, 14 и 15 см проведен перпендикуляр, основание которого - вершина угла, противолежащего стороне 14 см. Расстояние от данной точки до этой стороны равно 20 см. Найдите расстояние от точки до плоскости треугольника.

Годовая контрольная работа 10 класс

Вариант 1

1. Точка M равноудалена от всех сторон квадрата со стороной 6 см и находится на расстоянии 9 см от плоскости квадрата. Найдите расстояние от точки M до сторон квадрата.
2. Точка A находится на расстоянии 9 см от плоскости α . Наклонные AB и AC образуют с плоскостью α углы 45° и 60° соответственно. Найдите расстояние между точками B и C , если угол между проекциями наклонных равен 150° .
3. Через вершину B треугольника ABC , в котором $AB = BC = 34$ см, $AC = 32$ см, проведён перпендикуляр DB к плоскости треугольника. Найдите угол между плоскостями ABC и ADC , если $DB = 20$ см.
4. Через вершину A равностороннего треугольника ABC проведена прямая DA , перпендикулярная плоскости треугольника. Вычислите расстояние от точки D до прямой BC , если $AD = 3$ см, $AB = 6$ см.
5. Постройте параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и отметьте внутреннюю точку M грани $CDD_1 C_1$. Постройте сечение параллелепипеда, проходящее через точку M параллельно плоскости основания $ABCD$. Вычислите периметр сечения, если $AD = 11$ см, $CD = 5$ см.

Вариант 2

1. Точка F равноудалена от всех вершин прямоугольника со сторонами 12 см и 16 см и находится на расстоянии 5 см от плоскости прямоугольника. Найдите расстояние от точки F до вершин прямоугольника.
2. Точка K находится на расстоянии 4 см от плоскости α . Наклонные KA и KB образуют с плоскостью α углы 45° и 30° соответственно, а угол между наклонными равен 135° . Найдите расстояние между точками A и B .
3. Через вершину C треугольника ABC , в котором $AC = BC$, $AC = 32$ см, проведён перпендикуляр KC к плоскости треугольника. Найдите угол между плоскостями ABC и ABK , если $AB = 12$ см, $AK = 10$ см, $KC = 2$ см.
4. Через вершину C квадрата $ABCD$ проведена прямая MC , перпендикулярная плоскости квадрата. Вычислите расстояние от точки M до прямой BD , если $MC = 1$ см, $CD = 4$ см.
5. Постройте сечение тетраэдра $DABC$, проходящее через середины рёбер AB и AC параллельно грани DBC . Вычислите периметр сечения, если: $CB = 10$ см, $DB = 20$ см, $DC = 21$ см.

11 класс

Контрольная работа №1 по теме «Многогранники»

Вариант 1

1. Боковое ребро прямой четырёхугольной призмы равно 6 см, её основание — прямоугольник, одна из сторон которого равна 12 см, а диагональ — 13 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а высота пирамиды — $\sqrt{13}$ см. Найдите:

- 1) боковое ребро пирамиды;
- 2) площадь боковой поверхности пирамиды.
3. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной усечённой пирамиды, стороны оснований которой равны 10 см и 18 см, а боковое ребро — 5 см.
4. Основанием треугольной пирамиды является равнобедренный треугольник с основанием a и углом α при вершине. Все двугранные углы при основании пирамиды равны β . Найдите:
 - 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
 - 2) высоту пирамиды.
5. В наклонной треугольной призме, боковое ребро которой равно 6 см, проведено сечение, перпендикулярное боковому ребру. Это сечение является равнобедренным треугольником, боковая сторона которого равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине — 120° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант 2

1. Боковое ребро прямой треугольной призмы равно 12 см, её основание — прямоугольный треугольник, катеты которого равны 3 см и 4 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 2 см, а высота пирамиды — $\sqrt{15}$ см. Найдите:
 - 1) боковое ребро пирамиды;
 - 2) площадь боковой поверхности пирамиды.
3. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной усечённой пирамиды, стороны оснований которой равны 18 см и 34 см, а боковое ребро — 17 см.
4. Основанием треугольной пирамиды является равнобедренный треугольник с боковой стороной a и углом α при основании. Все двугранные углы при основании пирамиды равны β . Найдите:
 - 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
 - 2) высоту пирамиды.
5. В наклонной треугольной призме, боковое ребро которой равно 8 см, проведено сечение, перпендикулярное боковому ребру. Это сечение является равнобедренным треугольником, боковая сторона которого равна 4 см, а угол при вершине — 90° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант 1

1. Даны векторы $a\{3; -2; 2\}$, $b\{0; 5; -1\}$, $c\{3; 0; 0\}$. Найдите координаты векторов $a + b$; $a + c$; $a + b + c$.
2. Даны точки $A(1; 2; 3)$, $B(3; 2; -1)$, $C(5; 8; -1)$. Найдите координаты векторов AB , BC .
3. Даны векторы $a\{3; -4; -3\}$, $b\{-5; 2; -4\}$. Найдите координаты вектора $c=4a - 2b$.
4. Вычислите скалярное произведение векторов и угол между векторами m и n , если $m\{-1; 2; 2\}$, $n\{1; 4; -2\}$.
5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Постройте образ этого куба при осевой симметрии пространства с осью AA_1 .
6. Точки $A(2; 1; 5)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; 3)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите координаты вершины D и длины сторон параллелограмма.
7. Найдите градусную меру угла M треугольника MNT , если $M(1; -1; 3)$, $N(3; -1; 1)$, $T(-1; 1; 3)$.

Контрольная работа №2 по теме «Координаты и векторы в пространстве» 11 класс

Вариант 2

1. Даны векторы $a\{3; -5; 2\}$, $b\{0; 7; -1\}$, $c\{2; 0; 0\}$. Найдите координаты векторов $a + b$; $a + c$; $a + b + c$.
2. Даны точки $A(1; -2; 1)$, $B(0; -2; 4)$, $C(3; -2; 1)$. Найдите координаты векторов AB и BC .
3. Даны векторы $a\{3; -4; -3\}$, $b\{-5; 2; -4\}$. Найдите координаты вектора $d=2a-3b$.
4. Вычислите скалярное произведение векторов и угол между векторами m и n , если $m\{-2; 4; 4\}$, $n\{1; 2; -2\}$.
5. Дан тетраэдр $ABCD$. Постройте образ этого тетраэдра при центральной симметрии пространства относительно точки D .
6. Точки $A(2; -1; 3)$, $C(1; -3; 4)$, $D(0; -1; 3)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите координаты вершины B и длины сторон параллелограмма.
7. Найдите градусную меру угла B треугольника ABC , если $A(-1; -2; 4)$, $B(-4; -2; 0)$, $C(3; -2; 1)$.

Годовая контрольная работа по геометрии (базовый уровень) 11 класс

1 вариант

1. Основанием прямого параллелепипеда является ромб с острым углом α . Большая диагональ параллелепипеда равна d и образует с плоскостью основания угол β . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

2. Боковые грани DAB и DAC пирамиды $DABC$ перпендикулярны плоскости основания. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$ см, $BC = 6$ см, а расстояние от точки D до прямой BC равно 17 см.

3. Три смежных ребра треугольной пирамиды попарно перпендикулярны и равны 6 см, 6 см и 8 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

4. Точки $A(2; 1; 5)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; 3)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите координаты вершины D и длины сторон параллелограмма.

5. Даны векторы $a\{-2; 2; -1\}$, $b\{0; -5; -2\}$, $c\{1; -1; -3\}$. Найдите координаты векторов $p = 2b - 3a + 2c$; $q = 2c - 2b + a$.

6. Найдите расстояние между точками $A\{4; 5; 5\}$ и $B\{0; 2; -1\}$.

Годовая контрольная работа по геометрии (базовый уровень) 11 класс

2 вариант

1. Основанием прямого параллелепипеда является ромб с острым углом α . Меньшая диагональ параллелепипеда равна d и образует с плоскостью основания угол β . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

2. Боковые грани MAB и MAC пирамиды $MABC$ перпендикулярны плоскости основания. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если $\angle ABC = 90^\circ$, $AC = 20$ см, $BC = 16$ см, а расстояние от точки M до прямой BC равно 13 см.

3. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 10 см, а сторона основания 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

4. Точки $A(2; -1; 3)$, $C(1; -3; 4)$, $D(0; -1; 3)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите координаты вершины B и длины сторон параллелограмма.

5. Даны векторы $a\{-1; 2; 0\}$, $b\{0; -5; -2\}$, $c\{2; 1; -3\}$. Найдите координаты векторов $p = 3b - 2a + 2c$; $q = 3c - 2b + a$.

6. Найдите расстояние между точками $A\{3; 7; 5\}$ и $B\{0; 7; -1\}$.

12 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками» 12 класс

Вариант 1

1. Радиус основания цилиндра равен 6 см, а высота – 5 см. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра.
2. Найдите высоту конуса, диаметр основания которого равен 10 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .
3. Радиусы оснований усечённого конуса равны 9 см и 17 см, а высота – 15 см. Найдите образующую усечённого конуса.
4. В цилиндре параллельно его оси проведено сечение, диагональ которого образует с плоскостью основания угол φ . Это сечение пересекает основание по хорде, стягивающей дугу, градусная мера которой равна α , $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.
5. Сторона основания правильной четырёхугольной призмы равна 8 см, а диагональ боковой грани образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в данную призму.
6. Основание пирамиды – треугольник, одна из сторон которого равна c , а противолежащий ей угол равен γ . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите площадь боковой поверхности конуса, описанного около данной пирамиды.

Вариант 2

1. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 10 см, а высота цилиндра – 8 см. Найдите радиус основания цилиндра.
2. Найдите диаметр основания конуса, высота которого равна 12 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° .
3. Радиусы оснований усечённого конуса равны 14 см и 10 см, а образующая – 5 см. Найдите высоту усечённого конуса.
4. В цилиндре параллельно его оси проведено сечение, которое пересекает основание по хорде, стягивающей дугу, градусная мера которой равна α , $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ и образует с плоскостью основания угол β .
5. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 18 см, а диагональ боковой грани образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в данную призму.
6. Основание пирамиды — прямоугольный треугольник, катет которого равен b , а противолежащий острый угол равен β . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите площадь боковой поверхности конуса, описанного около данной пирамиды.

Контрольная работа № 1 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом»

12 класс

Вариант 1

1. Диаметр шара равен 26 см. Найдите площадь сечения шара плоскостью, удалённой от его центра на 12 см.
2. Составьте уравнение сферы с центром в точке $A(6; -2; 7)$, проходящей через точку $B(8; -1; 5)$.

3. Угол при вершине осевого сечения конуса равен 120° . Вокруг конуса описан шар, радиус которого равен 8 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
4. Определите, является ли уравнение $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 10y + 2z + 31 = 0$ уравнением сферы. В случае утвердительного ответа укажите координаты центра сферы и её радиус.
5. Высота правильной треугольной пирамиды равна h , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен α . Найдите радиус шара, вписанного в эту пирамиду.

Вариант 2

1. Диаметр шара равен 10 см. Найдите расстояние от центра шара до его сечения, площадь которого равна 9π см².
2. Составьте уравнение сферы с центром в точке $C(-3; 1; 9)$, проходящей через точку $D(1; 5; 8)$.
3. Осевым сечением конуса является равносторонний треугольник. Вокруг конуса описан шар, радиус которого равен 6 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
4. Определите, является ли уравнение $x^2 + y^2 + z^2 + 12x - 4y - 18z + 112 = 0$ уравнением сферы. В случае утвердительного ответа укажите координаты центра сферы и её радиус.
5. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна h , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен φ . Найдите радиус шара, вписанного в эту пирамиду.

Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы многогранников» 12 класс

Вариант 1

1. Основание прямой треугольной призмы – прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 10 см. Высота призмы равна 8 см. Найдите объём призмы.
2. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, боковое ребро которой равно 12 см и образует с плоскостью основания угол 45° .
3. Найдите объём правильной усечённой треугольной пирамиды, стороны оснований которой равны 6 см и 8 см, а высота – 9 см.
4. Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с углом α при основании и радиусом вписанной окружности r . Две боковые грани пирамиды, содержащие боковые стороны основания, перпендикулярны плоскости основания, а третья наклонена к ней под углом β . Найдите объём пирамиды.
5. В правильной треугольной пирамиде плоский угол при вершине равен α . Найдите объём пирамиды, если её высота равна h .

Вариант 2

1. Основание прямой четырёхугольной призмы – параллелограмм со сторонами 4 см и $5\sqrt{2}$ см и углом 45° между ними. Высота призмы равна 6 см. Найдите объём призмы.
2. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, боковое ребро которой образует с плоскостью основания угол 60° , а сторона основания равна 8 см.
3. Найдите объём правильной усечённой четырёхугольной пирамиды, стороны оснований которой равны 4 см и 7 см, а высота – 12 см.
4. Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетом a и прилежащим острым углом α . Две боковые грани пирамиды, содержащие катеты этого треугольника, перпендикулярны плоскости основания, а третья наклонена к ней под углом β . Найдите объём пирамиды.
5. В правильной четырёхугольной пирамиде плоский угол при вершине равен α . Найдите объём пирамиды, если её высота равна h .

Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы» 12 класс

Вариант 1

1. Высота цилиндра равна $5\sqrt{3}$ см, а диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите объём цилиндра.
2. Образующая конуса равна 26 см, а его высота – 24 см. Найдите объём конуса.
3. Объёмы двух шаров относятся как 8 : 125. Найдите отношение площадей их поверхностей.
4. В нижнем основании цилиндра проведена хорда, которая находится на расстоянии d от центра верхнего основания и которая видна из этого центра под углом φ . Отрезок, соединяющий центр верхнего основания с точкой окружности нижнего основания, образует с плоскостью основания угол β . Найдите объём цилиндра.
5. Основанием пирамиды является ромб со стороной 16 см и углом 60° . Двугранные углы пирамиды при рёбрах основания равны 30° . Найдите объём конуса, вписанного в данную пирамиду.

Вариант 2

1. Радиус основания цилиндра равен $2\sqrt{2}$ см, а диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите объём цилиндра.
2. Образующая конуса равна 17 см, а диаметр его основания – 16 см. Найдите объём конуса.
3. Площади поверхностей двух шаров относятся как 4 : 9. Найдите отношение их объёмов.
4. В нижнем основании цилиндра проведена хорда, длина которой равна b . Эта хорда видна из центра нижнего основания под углом β , а отрезок, соединяющий центр верхнего основания с серединой проведённой хорды, образует с плоскостью основания угол α . Найдите объём цилиндра.

5. Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с боковой стороной 20 см и основанием 24 см. Двугранные углы пирамиды при рёбрах основания равны 45° . Найдите объём конуса, вписанного в данную пирамиду.

Годовая контрольная работа по геометрии 12 класс

Вариант 1

1. Даны точки $A(1; 5; 8)$, $B(5; 2; 9)$, $C(7; 4; 7)$, $D(8; 3; 0)$. Докажите, что прямая AB перпендикулярна плоскости BCD .
2. Через вершину конуса проведена плоскость под углом α к плоскости основания. Эта плоскость пересекает основание конуса по хорде, которая видна из центра основания под углом β . Радиус основания конуса равен R . Найдите площадь сечения конуса данной плоскостью.
3. Диагональ основания правильной четырёхугольной пирамиды равна d , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен α . Найдите объём пирамиды.
4. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник с основанием a и углом при вершине α . Диагональ боковой грани призмы, содержащей основание равнобедренного треугольника, наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите:
 - 1) объём призмы;
 - 2) площадь боковой поверхности цилиндра, описанного около призмы.
5. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с острым углом α . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом β . Найдите объём пирамиды, если радиус сферы, описанной около неё, равен R .

Вариант 2

1. Даны точки $A(2; 2; 1)$, $B(3; 5; 4)$, $C(-1; -10; -14)$, $D(-4; 6; -1)$. Докажите, что прямая AD перпендикулярна плоскости ABC .
2. Через вершину конуса проведена плоскость под углом β к плоскости основания. Эта плоскость пересекает основание конуса по хорде длиной a , которая видна из центра основания под углом α . Найдите площадь сечения конуса данной плоскостью.
3. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна h , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен α . Найдите объём пирамиды.
4. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник с углом α при основании. Диагональ боковой грани призмы, содержащей боковую сторону основания, равна d и наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите:
 - 1) объём призмы;
 - 2) площадь боковой поверхности цилиндра, описанного около призмы.
5. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с углом α при вершине. Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом β . Найдите объём пирамиды, если радиус сферы, описанной около неё, равен R .

