

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №308 Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
Педагогическим советом ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга
Протокол № 01 от 31.08.2017

УТВЕРЖДАЮ
Приказ от 31.08.2017 № 125-0
Директор школы И.В.Микляева



Рабочая программа по предмету «Геометрия» для 11 класса

Срок реализации программы: 2017-2018 учебный год

Автор-разработчик Овчинников Т.А.

Санкт-Петербург
2017 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии составлена на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В рабочей программе так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

1. в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2. в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3. в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что его объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Геометрия является одним из опорных предметов средней школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

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

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников.

Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Содержание геометрического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующие соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

При изучении геометрии у учащихся развивается пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Место предмета в учебном плане

На изучение геометрии в 11 классе отводится 2 учебных часа в неделю на протяжении всего учебного года, всего 68 часов в течение всего года обучения, необходимых для реализации общеобразовательного (первого) уровня.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики, в том числе, геометрии в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1. в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2. в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

3. в предметном направлении на базовом уровне:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4. в предметном направлении на повышенном уровне:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Содержание курса геометрии в 10-11 классах

- Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.
- Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
- Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.
- Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
- Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.
- Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
- Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
- Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
- Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
- Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).
- Сечения многогранников. Построение сечений.
- Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
- Понятие о преобразовании в пространстве. Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия. Поворот вокруг оси. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия в пространстве.
- Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.
- Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

- Тела вращения и площади их поверхностей. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.
- Объемы тел. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара.

Учебно-методические средства обучения

- Геометрия: 10 – 11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2007-2014.
 - Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 10 кл. – М.: Просвещение, 2009.
 - Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 11 кл. – М.: Просвещение, 2009.
- 1) Лукичева Е.Ю. Особенности обучения математике в контексте содержания ФГОС: учебно-методическое пособие – СПб.: СПб АППО, 2013.
 - 2) Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс. – М.: ВАКО, 2009
 - 3) Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 11 класс. – М.: ВАКО, 2009
 - 4) Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2010.
 - 5) Гордин Р.К. Математика. ЕГЭ 2014. Решение задачи С 4 / под. ред. Семенова А.Л., Яценко И.В.. – М.: МЦНМО, 2014.
 - 6) Смирнов В.А. Математика. ЕГЭ. Задача С 2. Геометрия. Стереометрия / под. ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. – М.: МЦНМО, 2011.
 - 7) Шарыгин И.Ф. Математика. Решение задач. Профильная школа, 10 класс. – М.: Просвещение, 2010.
 - 8) Шарыгин И.Ф. Математика. Решение задач. Профильная школа, 11 класс. – М.: Просвещение, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
2. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)
9. mat.1september.ru (сайт газеты «Математика»)

10. festival.1september.ru (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. www.eidos.ru/gournal/content.htm (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
13. kvant.mcsme.ru (электронная версия журнала «Квант»).
14. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
15. school.collection.informika.ru (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
17. teacher.fio.ru (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. mega.km.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. www.rubricon.ru, http://www.encyclopedia.ru (сайты «Энциклопедий»).

Календарно-тематическое планирование

Принятые сокращения в поурочном тематическом планировании:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

| № урока | Основное содержание по темам | Часы | Тип/форма урока | Планируемые результаты обучения | | Виды и формы контроля | Примечание |
|---------------------------------------|--|-----------|-----------------|---|--|-------------------------|------------|
| | | | | Освоение предметных знаний | УУД | | |
| Метод координат в пространстве | | 14 | | | | | |
| 1 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | ИНМ ЗИМ | Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. | Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 2 | Координаты вектора | 1 | ИНМ ЗИМ | Выводить и использовать формулы | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------|-------------|---|---|---|--|-------------------------|--|
| 3 | Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | ИНМ ЗИМ | координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач | Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 4 | Простейшие задачи в координатах | 1 | ИНМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 5 | Решение простейших задач в координатах | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 6 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО | Т, СР, РК | | |
| 7 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 8 | Решение упражнений на вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 9 | Решение задач по теме метод координат | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 10 | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1 | ИНМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 11 | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 12 | Зачет №1 «Метод координат в пространстве» | 1 | КЗУ | | | КР | | | |
| 13 | Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве» | 1 | КЗУ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| 14 | Анализ контрольной работы | 1 | УОСЗ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | |
| Цилиндр. Конус. Шар | | 15 | | | | | | | |
| 15 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 1 | ИНМ ЗИМ | | | <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> цилиндр. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> конус, усеченный конус. <u>Формулировать</u> определения и <u>изображать</u> сферу и шар. <u>Формулировать</u> определение плоскости касательной к сфере. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие признаки и | Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме Коммуникативные: учитывать разные мнения | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 16-17 | Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра | 2 | СЗУН | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | | | |
| 18 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус | 1 | ИНМ | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | | | |
| 19-20 | Решение задач по теме «Площадь поверхности конуса. Усеченный конус» | 2 | ЗИМ СЗУН | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | | | | |
| 21 | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 | ИНМ | СП, ВП, УО | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|-----------|------|--|--|---|--|
| | | | | свойства плоскости касательной к сфере. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. <u>Распознавать</u> тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач. | и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 22 | Решение задач по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы» | 1 | ЗИМ | | | | |
| 23 | Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере | 1 | ЗИМ | | | | |
| 24 | Решение задач по теме «Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере» | 1 | СЗУН | | | | |
| 25-27 | Решение задач на тела вращения | 3 | СЗУН | | | | |
| 28 | Контрольная работа №2 «Цилиндр. Конус. Шар» | 1 | КЗУ | | | | |
| 29 | Анализ контрольной работы | 1 | УОСЗ | | | | |
| Объёмы тел | | 21 | | | | | |
| 30 | Понятие объема. Объем параллелепипеда | 1 | ИНМ | Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса. <u>Решать</u> задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные | Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе | СП, ВП, УО Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 31-32 | Решение задач по теме «Понятие объема. Объем параллелепипеда» | 2 | ЗИМ | | | | |
| 33 | Объем прямой призмы. Объем цилиндра | 1 | ИНМ | | | | |
| 34-35 | Решение задач по теме «Объем прямой призмы. Объем цилиндра» | 2 | ЗИМ | | | | |
| 36 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла | 1 | ИНМ | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|-----------|-------------|---|-----------------------------------|-------------------------|--|
| 37 | Решение задач по теме «Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла» | 1 | ЗИМ СЗУН | условия задачи, <u>находить</u> возможности применения необходимых формул. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности сферы. <u>Использовать</u> формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач. | в ситуации столкновения интересов | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 38 | Объем призмы | 1 | ИНМ | | | СП, ВП, УО | |
| 39 | Решение задач по теме «Объем призмы» | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | |
| 40 | Объем пирамиды, конуса | 1 | ИНМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 41 | Решение задач по теме «Объем пирамиды, конуса» | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО | |
| 42 | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы | 1 | ИНМ | | | Т, СР, РК | |
| 43 | Решение задач по теме «Объем шара» | 1 | ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, УО | |
| 44 | Решение задач по теме «Объем шарового сегмента» | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | |
| 45 | Решение задач по теме «Объем шарового слоя» | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 46 | Решение задач по теме «Объем шарового сектора» | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| 47 | Решение задач по теме «Площадь сферы» | 1 | УОСЗ | | | Т, СР, РК | |
| 48 | Зачет №2 по теме «Объемы тел» | 1 | КЗУ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 49 | Контрольная работа №3 «Объемы тел» | 1 | КЗУ | | | КР | |
| 50 | Анализ контрольной работы | 1 | УОСЗ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| Повторение | | 18 | | | | | |
| 51 | Аксиомы стереометрии и их следствия | 1 | СЗУН | Регулятивные: различать способ и результат действия. | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | |
| 52 | Параллельность в пространстве | 1 | СЗУН | | СР, РК | | |
| 53 | Перпендикулярность в пространстве | 1 | СЗУН | | СП, ВП, УО | | |

| | | | | | | | |
|-------|------------------------------------|---|------|--|--|-------------------------|--|
| | | | | | Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов | Т | |
| 54 | Угол между прямой и плоскости | 1 | СЗУН | | | ВП, УО | |
| 55 | Двугранный угол | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 56 | Перпендикулярность плоскостей | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР | |
| 57-58 | Векторы в пространстве | 2 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 59-60 | Метод координат | 2 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| 61-63 | Тела вращения. Объемы тел | 3 | СЗУН | | | СП, ВП, УО | |
| 64-66 | Решение задач по всему курсу | 3 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| 67-68 | Итоговая контрольная работа | 2 | КЗУ | | | КР | |

Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»

К-1

Вариант 1

1. Какой угол образуют единичные векторы \vec{a} и \vec{b} , если известно, что векторы $\vec{a} + 2\vec{b}$ и $5\vec{a} - 4\vec{b}$ взаимно перпендикулярны?
 2. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ длина ребра равна 1, M — центр грани $DD_1 C_1 C$. Используя метод координат, найдите: 1) угол между прямыми AM и $B_1 D$; 2) расстояние между серединами отрезков AM и $B_1 D$.
 3. Даны две точки: A , лежащая на оси ординат, и $B(1; 0; 1)$. Прямая AB составляет с плоскостью Oxz угол в 30° . Найдите координаты точки A .
 - 4*. Найдите координаты вектора \vec{a} , коллинеарного вектору $\vec{b} \{6; 8; -7,5\}$ и образующего тупой угол с координатным вектором \vec{j} , если $|\vec{a}| = 50$.
-

К-1

Вариант 2

1. Даны точки $A(-1; 2; 1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 0)$ и $D(2; 1; 2)$. Найдите:
 - 1) угол между векторами \vec{AB} и \vec{CD} ;
 - 2) расстояние между серединами отрезков AB и CD .
2. Основанием прямой призмы $ABCA_1 B_1 C_1$ служит равнобедренный треугольник ABC , $\angle ACB = 120^\circ$, $AC = CB = BB_1$. Используя векторы, найдите угол между прямыми AB и CB_1 .
3. Даны две точки: A , лежащая в плоскости xOy , и $B(1; 1; 1)$, причем абсцисса точки A равна ее ординате. Прямая AB составляет с плоскостью zOy угол в 30° . Найдите координаты точки A .
- 4*. Даны векторы $\vec{a} \{7; 0; 0\}$ и $\vec{b} \{0; 0; 3\}$. Найдите множество точек M , для каждой из которых выполняются условия $\vec{OM} \cdot \vec{a} = 0$ и $\vec{OM} \cdot \vec{b} = 0$, где O — начало координат.

К-2

Вариант 1

1. Прямоугольная трапеция с углом в 45° вращается вокруг прямой, содержащей большее основание. Найдите площадь поверхности тела вращения, если основания трапеции равны 3 и 5.
2. В шар радиуса R вписан конус, у которого образующая составляет с плоскостью основания угол φ .
 - 1) Найдите площадь боковой поверхности конуса.
 - 2) Если $\varphi = 30^\circ$, то найдите наибольшую возможную площадь сечения, проходящего через вершину конуса.
- 3*. Сфера, заданная уравнением $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 4$, пересекает оси координат в точках A , B и C ; A — точка пересечения с осью Ox , B — с осью Oy , а C — с осью Oz (координаты этих точек положительны). Найдите угол между плоскостью ABC и плоскостью $z = 0$.

К-2

Вариант 2

1. В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси и отсекающая от окружности основания дугу в 90° . Диагональ сечения равна 10 и удалена от оси на расстояние, равное 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . В эту пирамиду вписан шар радиуса R .
 - 1) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
 - 2) Найдите длину окружности, по которой поверхность шара касается боковых граней пирамиды.
- 3*. Из точки $M(-7; 3; -4)$ проведена касательная к сфере, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 27 = 0$. Найдите длину касательной от точки M до точки касания.

К–3

Вариант 1

1. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$. Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндре проведена плоскость, параллельная его оси, которая отсекает от окружности основания дугу 2α . Диагональ полученного сечения составляет с осью цилиндра угол φ и удалена от нее на расстояние, равное d . Найдите объем цилиндра.
- 3*. В пирамиду, данную в задаче 1, вписан шар, касающийся боковой поверхности пирамиды по некоторой окружности. Плоскость, которой принадлежит эта окружность, делит шар на две части. Найдите объем меньшей из этих частей.

К–3

Вариант 2

1. В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ через концы трех ребер, исходящих из вершины C , проведена плоскость на расстоянии $4\sqrt{2}$ от этой вершины, составляющая с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объем призмы.
2. В конусе через его вершину под углом φ к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу 2α . Радиус основания конуса равен R . Найдите объем конуса.
- 3*. В призме, данной в задаче 1, проведена плоскость, перпендикулярная диагонали призмы и делящая ее в отношении $1 : 3$. Указанная плоскость делит описанный около призмы шар на две части. Найдите объем меньшей из этих частей.

Итоговая контрольная работа

К-4

Вариант 1

В правильной четырехугольной пирамиде $MABCD$ сторона основания равна 6, а боковое ребро 5. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объем пирамиды;
- 3) угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- 4) скалярное произведение векторов $(\vec{AD} + \vec{AB}) \vec{AM}$;
- 5) площадь описанной около пирамиды сферы;
- 6*) угол между BD и плоскостью DMC .

К-4

Вариант 2

В правильной треугольной пирамиде $MABC$ сторона основания равна $4\sqrt{3}$, а боковое ребро 5. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объем пирамиды;
- 3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
- 4) скалярное произведение векторов $\frac{1}{2} (\vec{MB} + \vec{MC}) \vec{EA}$, где E — середина BC ;
- 5) объем вписанного в пирамиду шара;
- 6*) угол между стороной основания и плоскостью боковой грани.