



НОВЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ ДЛЯ X-XI КЛАССОВ С УГЛУБЛЕННЫМ И ПРОФИЛЬНЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ

АВТОРЫ: Е.В.ПОТОСКУЕВ (Тольятти), Л.И.
ЗВАВИЧ (Москва)

- 
-
- **Особенностью развития системы школьного математического образования в Российской Федерации является и, по всей вероятности, будет являться в ближайшем будущем ориентация на профильную дифференциацию обучения математики.**
 - **В 2003 – 2004 гг. вышел в свет новый учебно–методический комплект по стереометрии для классов с углубленным и профильным изучением математики.**

Учебный комплект для 10 класса

- 1. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики. –М.: Дрофа, 2003, 2004 (2 –е издание).
- 2. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 10 кл.: Задачник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики. –М.: Дрофа, 2003, 2004 (2 –е издание).
- 3. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. Геометрия. 10кл.: Методическое пособие к учебнику Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича «Геометрия 10 класс» –М.: Дрофа, 2004.

Учебный комплект для 11 класса

- 1. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 11 кл.: Задачник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики. –М.: Дрофа, 2003, 2004 (2 –е издание).
- 2. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики. –М.: Дрофа, 2003, 2004 (2 –е издание).
- 3. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 11кл.: Методическое пособие к учебнику Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича «Геометрия 11 класс» – М.: Дрофа, 2005.

- 
-
- Этим учебникам и задачникам решением Федерального экспертного совета МО РФ присвоен гриф «Рекомендовано», они включены в федеральный список учебников для классов с углубленным и профильным изучением математики.

- 
- При написании учебников выдержан принцип преемственности – изложение материала согласуется с изложением материала в имеющихся учебниках геометрии VII-IX классов.
 - Основные части задачников и учебников полностью соответствуют программе курса стереометрии для классов с углубленным изучением математики. При этом помимо текста, содержащего программный теоретический материал, в учебнике имеется ряд дополнений и приложений, а в задачниках предлагаются задачи дополнительных разделов.

- 
- Учебно – методический комплект – 10, состоящий из учебника, задачника и методического пособия, предназначен для обучения геометрии (стереометрии) учащихся х класса школ и классов с углубленным или профильным изучением математики. Вместе с тем этот комплект может быть использован также для обучении геометрии в общеобразовательных классах с сильным составом учащихся.
 - Изучение программного материала рассчитано на 3 ч в неделю. Примерное почасовое планирование учебного материала приведено в конце учебника.

Содержание учебника 10 класса

Глава 1. Введение в стереометрию.

- Предмет стереометрии. Основные понятия.
- О некоторых пространственных фигурах.
- Аксиомы стереометрии.
- Следствия из аксиом. Способы задания плоскости.
- Чертеж на доске и в тетради.
- Графическая работа №1.

Замечания к главе 1

Вхождение в курс стереометрии начинается с обзора различных многогранников. На наглядном уровне учащиеся знакомятся с кубом, параллелепипедом, призмой, пирамидами, в частности, с тетраэдром. Вводятся основные элементы этих многогранников, изучаются вопросы об изображении многогранников. (Используется материал из главы Дополнения «Изображение фигур в параллельной проекции»).

Замечания к главе 1

- Авторы придерживаются концепции изучать в задачах начальные и основополагающие темы стереометрии, используя при этом модели и изображения куба, тетраэдра, призмы, пирамиды, параллелепипеда. Так как такие задачи обладают конструктивностью и содержательностью, а рассуждения учащихся при их решении становятся доступными и естественными, что в свою очередь приводит к сознательному и эффективному формированию у ученика пространственных представлений.

Замечания к главе 1

- Большое внимание в учебнике и задачнике уделено вопросам построения сечений многогранников. Строить сечения многогранников учащиеся могут уже при изучении первой главы. В задачнике - 10 приведены многочисленные блоки рисунков для построений сечений куба, пирамиды, призмы.

Глава 2 Прямые в пространстве

- Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве.
 - Скрещивающиеся прямые.
 - Параллельные прямые.
- Угол между лучами. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярные прямые.
 - Угол между лучами в пространстве
 - Угол между прямыми в пространстве.

Глава 3. Прямая и плоскость в пространстве

- Параллельность прямой и плоскости.
- Перпендикулярность прямой и плоскости.
 - Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости.
 - Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
- О прямых перпендикулярных плоскости.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование

Глава 4 Плоскости в пространстве

- **Параллельность плоскостей.**
 - Признак параллельности плоскостей.
 - Свойства параллельных плоскостей.
- **Графическая работа №2**
- **Двугранные углы. Угол между плоскостями.**
 - Двугранный угол и его измерение.
 - Угол между двумя плоскостями.
- **Перпендикулярность плоскостей.**
 - Признак перпендикулярности плоскостей.
 - Свойства перпендикулярных плоскостей.
- **Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.**
- **Площадь ортогональной проекции многоугольника.**

Глава 5. Расстояния в пространстве.

- **Расстояние от точки до фигуры**
- **Расстояние между фигурами**
- **Геометрические места точек, связанные с расстояниями в пространстве**

Применение векторов к решению задач

Программа изучения стереометрии в 10 классе достаточно насыщена. Кроме пяти тем, связанных с вопросами о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, о вычислении расстояний между ними, а также о нахождении углов между прямыми и плоскостями, в курсе рассмотрены еще две темы: «Векторный метод в пространстве» и «Координатный метод в пространстве». Обе темы важны, но по мнению авторов могут изучаться на различных уровнях углубления. Это распространяется и на теоретический материал и на задачный. Они могут быть изучены обзорно, с решением небольшого круга простейших задач и, напротив, могут быть изучены достаточно глубоко с решением многих задач.

Глава 6. Векторный метод в пространстве.

- Понятие вектора линейные операции над векторами.
 - Понятие вектора.
 - Линейные операции над векторами.
- Разложение вектора по базису.
 - Компланарные векторы.
 - Разложение вектора на плоскости.
 - Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
- Скалярное произведение векторов.
 - Определение скалярного произведения векторов.
 - Свойства скалярного произведения векторов.
 - Признак перпендикулярности двух векторов.
 - Применение векторного метода при решении стереометрических задач.

Глава 7. Координатный метод в пространстве.

- Декартова прямоугольная система координат в пространстве.
 - Координаты вектора в пространстве. Линейные операции над векторами.
 - Скалярное произведение векторов в координатах.
 - Проекция вектора на ось в координатах
 - Декартовы прямоугольные координаты точки.
 - Решение простейших задач стереометрии в координатах.
- Задания фигур уравнениями и неравенствами.
 - Уравнение сферы.
 - Уравнение плоскости.
 - Прямая в координатах.
 - Взаимное расположение прямой в плоскости в координатах.
- Расстояние от точки до плоскости в координатах.

Дополнения

- **Изображение фигур в параллельной проекции.**
 - Об изображении фигур в параллельной проекции.
 - Изображение плоских фигур в параллельной проекции.
 - Изображение окружностей и многоугольников.
 - Изображение многоугольников вписанных в окружность
 - Задачи.
- **Изображение многогранников.**
 - Изображение тетраэдра.
 - Изображение пирамиды.
 - Изображение параллелепипеда.
 - Изображение призмы.
- **Методы построения сечений многогранников.**
 - Метод следов.
 - Метод внутреннего проектирования.
 - Комбинированный метод.
 - Задачи на построение сечений.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

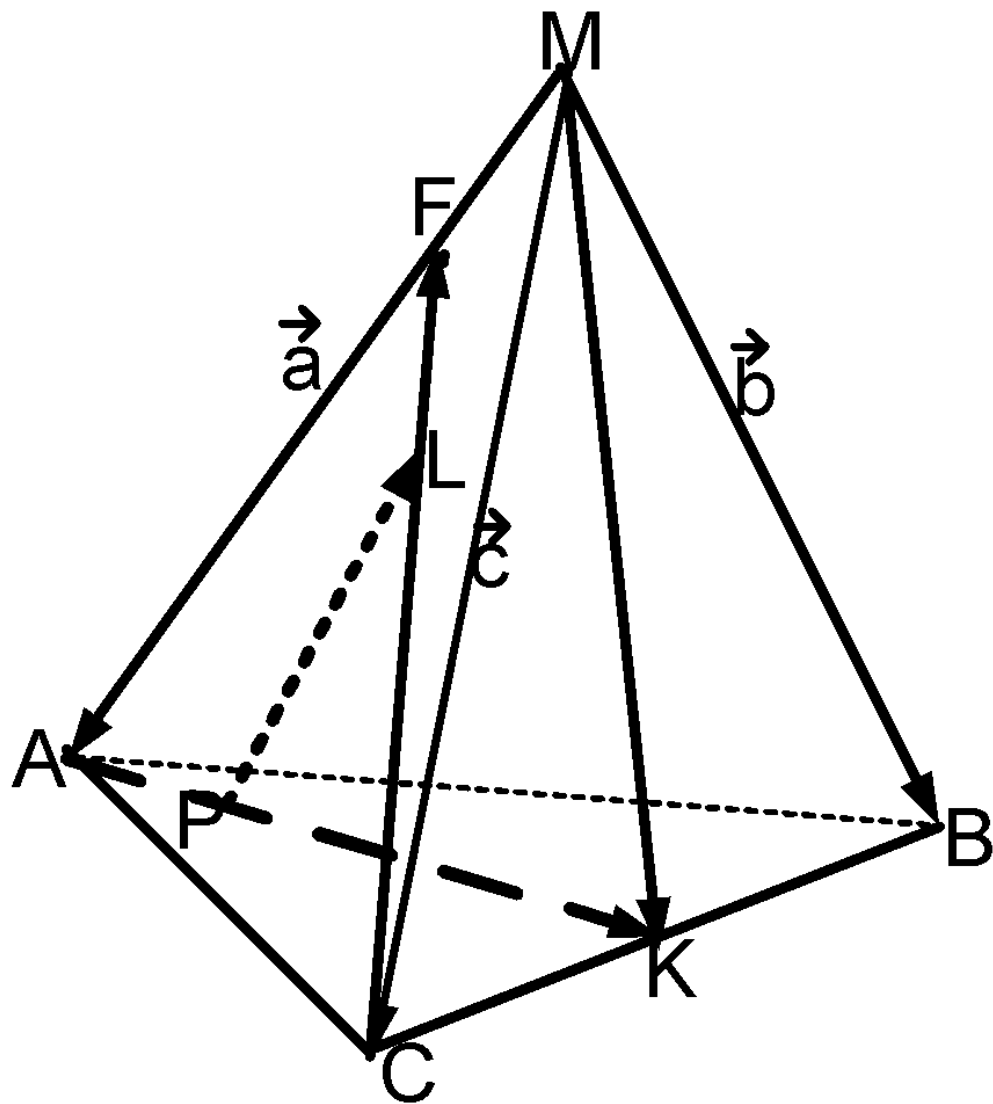
- Список основных теорем 10 класса.
- Список задач на построение в пространстве.
- Формулы планиметрии.
- Формулы стереометрии.
- Примерное почасовое планирование.
- Предметный указатель.
- Ответы и указания к задачам.
- Краткое содержание курса 11 класса.

Применение векторного метода

Применяя векторный метод можно доказать признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, а так же применить его при нахождении расстояния между скрещивающимися прямыми.

Задача 6.094.

В тетраэдре $MAVC$ боковые ребра MA , MB и MC попарно взаимно перпендикулярны. $MA=1$, $MB=2$, $MC=3$; K - середина BC ; F – внутренняя точка ребра AM такая, что $AF : FM=3 : 1$. Найдите расстояние между прямыми AK и CF .





11 класс.

**Учебно – методический комплект – 11
состоит из учебника, задачника и
методического пособия.**

Глава 1. Преобразования пространства.

- **Отображение пространства.**
- **Преобразования пространства.**
 - **Определение преобразования. Центральная симметрия пространства.**
 - **Обратное преобразование.**
 - **Композиция преобразований.**
- **Движение пространства. Общие свойства движений.**
 - **Определение движения. Композиция движений.**
 - **Общие свойства движений.**
 - **О равенстве фигур в пространстве.**
 - **Свойства центральной симметрии пространства.**
- **Симметрия относительно плоскости.**
 - **Определение симметрии относительно плоскости.**
 - **Симметрия относительно плоскости в координатной форме.**
 - **Симметрия относительно плоскости – движение.**
 - **Свойства симметрии относительно плоскости**

Глава 1.

- **Параллельный перенос. Скользящая симметрия.**
 - Определение параллельного переноса.
 - Параллельный перенос в координатах.
 - Свойства параллельного переноса.
 - Скользящая симметрия.
- **Поворот вокруг оси. Осевая симметрия. Зеркальный поворот. Винтовое Движение.**
 - Определение поворота вокруг оси.
 - Свойства поворота вокруг оси и осевой симметрии.
 - Зеркальный поворот и винтовое движение.

Глава 1.

- **Взаимосвязь различных движений пространства**
 - **Композиция двух симметрий относительно плоскости.**
 - **Виды движений пространства.**
- **Гомотетия и подобие пространства.**
 - **Определение гомотетии пространства.**
 - **Формулы и свойства гомотетии пространства.**
 - **Подобие пространства. Разложение подобия в композицию гомотетии и движения.**
 - **О подобии фигур в пространстве**

Замечание к главе 1

Тема «Геометрические преобразования пространства» занимает важное место в изучении стереометрии 11 класса. Материал этой темы изложен в первой главе учебника и может изучаться (как и темы: «Векторный метод в пространстве» и «Координатный метод в пространстве» в 10 классе) на различных уровнях сложности. Каждый учитель сам выберет подходящий его классу уровень изучения этой темы. Изучение теоретического материала этой главы авторы советуют вести лекционным методом, излагая материал крупными тематическими блоками.

Глава 2. Многогранники.

- **Понятие многогранника.**
 - Геометрическое тело.
 - Многогранник и его элементы.
 - Развертка.
 - Свойства выпуклых многогранников.
- **Объемы многогранников.**
 - О понятии объема тела.
 - Объем прямоугольного параллелепипеда.
- **Призма.**
 - Определение призмы. Виды призм.
 - Боковая и полная поверхность призмы.
 - Объем призмы.
- **Параллелепипед.**
 - Определение и свойства параллелепипеда.
 - Объем параллелепипеда

Глава 2. Многогранники.

- **Трехгранные и многогранные углы.**
 - Понятие о многогранном угле. Трехгранный угол.
 - Теорема косинусов и теорема синусов для трехгранного угла.
- **Пирамида.**
 - Определение пирамиды и ее элементов.
 - Некоторые виды пирамид.
 - Правильная пирамида.
 - Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.
 - Свойства параллельных сечений пирамиды.
 - Усеченная пирамида.
 - Объем пирамиды.
 - Об объеме тетраэдра.
 - Объем усеченной пирамиды.
- **Правильные многогранники.**
 - Определение правильного многогранника.
 - Пять типов правильных многогранников.

Глава 3. Фигуры вращения.

- **Фигуры вращения.**
 - **Поверхность вращения.**
 - **Тело вращения.**
- **Цилиндр.**
 - **Определение цилиндра и его элементов.**
 - **Свойства цилиндра.**
 - **Развертка и площадь поверхности цилиндра.**
 - **Призмы, вписанные в цилиндр и описанные.**
 - **Объем цилиндра.**

Глава 3. Фигуры вращения.

Конус.

- Определение конуса и его элементов.
- Сечения конуса.
- Касательная плоскость к конусу.
- Изображение конуса.
- Развертка и площадь поверхности конуса.
- Свойства параллельных сечений конуса.
- Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.
- Усеченный конус.
- Поверхность усеченного конуса.
- Объем конуса и усеченного конуса.

Глава 3. Фигуры вращения.

- Шар и сфера.
 - Определение шара, сферы и их элементов.
 - Изображение сферы.
 - Уравнение сферы.
 - Пересечение шара и сферы с плоскостью.
 - Плоскость, касательная к сфере и шару.
 - Вписанные и описанные шары и сферы.
 - Площадь поверхности шара и его частей.
 - Объем шара и его частей.



ДОПОЛНЕНИЯ

- О применении определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения.
- О симметриях правильных многогранников.
- О поверхностях второго порядка.
- О векторном произведении двух векторов.
- О различных ветвях геометрии.
- Об аксиоматическом построении геометрии.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Список основных теорем, изучаемых в 11 классе.

- **Формулы планиметрии.**

- **Формулы стереометрии.**

Замечания.

Задачник 11 класса наряду с учебными задачами, относящимися к программному материалу, содержит стереометрические задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений, а также конкурсные стереометрические задачи, предлагавшиеся при поступлении в МАИ, МГУ, МФТИ, МГТУ им. Баумана и др. Эти задачи дополнены ответами, при этом приводятся подробные решения некоторых из этих задач. Ко всем остальным задачам в задачниках 10 - 11 класса либо даны ответы, либо указания к их решению, в ряде случаев приводится подробное решение задач.

Замечания

Данный комплект учебников может стать хорошей основой для ведения полугодовых и годовых элективных курсов по геометрии. Для этого можно использовать основной материал учебников и задачников комплекта, и особенно – материал в разделе «Приложения» и «Дополнения». Авторы советуют следующие темы для элективных курсов с использованием данного комплекта.

Элективные курсы

Практикум решения задач по планиметрии. (Курс рассчитан на 30 часов по 2 часа в неделю.) Используется «Дополнение 2» из задачника для 10 классов.

○ **Практикум решения задач повышенной трудности по стереометрии. (Курс рассчитан на 30 ч по 2 ч в неделю.) Используются задачи, отмеченные значком «серьезная мордочка» из задачников 10 и 11 класса и материал «Дополнения» задачника 11 класса: «Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений» и «Конкурсные задачи для поступающих в вузы».**

Элективные курсы

Векторы и координаты в пространстве. (Курс рассчитан на 30 ч по 2 ч в неделю). Используется материал глав 6 и 7 учебника и задачника 10 класса, а также из дополнения учебника 11 класса: «О векторном произведении двух векторов», «Об аналитической геометрии», «О поверхностях второго порядка».

- **Построения в геометрии.** (Курс рассчитан на 30 ч по 2 ч в неделю). Используются материал учебника и задачника 10 класса и дополнения к ним: «Задачи на построения при помощи циркуля и линейки», «Изображение фигур в параллельной проекции», «Методы построения сечений многогранников», а также материал очерка «О проективной геометрии» из учебника 11 класса.
- **Преобразования в пространстве.** (Курс рассчитан на 30 ч по 2 ч в неделю). Используются материал учебника и задачника 11 класса, а также дополнение «О симметрии правильных многогранников».