

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и информационно-аналитической работе



В.М. Зеленкевич  
2016 г.  
Регистрационный № УД-24-1-18-20161 уч.

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА И ПРАКТИКУМ  
ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине  
для специальности  
1-02 05 01 Математика и информатика

2016 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-02 05 01 – 2013 № 87 от 30.08.2013 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Ананич Ирина Александровна, старший преподаватель кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
Гуляева Татьяна Васильевна, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент  
Пещенко Наталья Константиновна, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент  
Пирютко Ольга Николаевна, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Г.Л.Муравьева, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин БГПУ, кандидат педагогических наук, доцент  
Н.В.Костюкович, заведующий лабораторией математического и естественного образования НИО, кандидат педагогических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 10 от 10.06.2016г.);

И.о.заведующего кафедрой  
 С.И. Василец

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 6 от 15.06. 2016 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического  
 управления БГПУ  
С.А. Стародуб

Ответственный за редакцию: Пещенко Н.К.  
Ответственный за выпуск: Пещенко Н.К.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная дисциплина «Элементарная программа и практикум по решению задач» на дневном отделении физико-математического факультета изучается с первого по третий курсы включительно. На заочном отделении с первого по пятый курсы включительно. Она состоит из следующих разделов: Алгебра. Геометрия. Конкурсные и олимпиадные задачи. Программа строится с учетом уже полученных студентами знаний по математике и методике преподавания математики. Планируется, что часть материала студенты должны изучить самостоятельно.

**Целью** преподавания учебной дисциплины является формирование предметно-методической компетентности будущего учителя математики, направленной на развитие и воспитание интеллектуальных способностей учащихся, через обобщение и систематизацию основных понятий, общих и частных методов решения задач школьного курса математики, развитие образного и логического мышления, математической интуиции студентов и культуры их устной и письменной речи.

**Основные задачи** учебной дисциплины:

- обучение будущих учителей математики общим и частным методам решения задач;
- формирование прочных умений и навыков решения задач школьной математики;
- развитие составляющих логического мышления студентов, развитие математической интуиции.
- развитие творческих способностей студентов путём решения задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- формирование общих приёмов поиска решения задач.

**Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста и связь с другими учебными дисциплинами**

- В рамках дисциплины формируются концептуальные взгляды будущих учителей на проблемы школьного математического образования, на особенности его реформирования в стране и мире. Закладываются основы профессионального отношения к проблемам школьного математического образования. Программа строится с учетом уже полученных студентами знаний по психологии, педагогике, математике, методике преподавания математики.
- Согласно образовательному стандарту высшего образования изучение учебной дисциплины «Элементарная математика и практикум по решению задач» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

***В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:***

***Знать:***

- математические понятия и формулы элементарной математики;
- методы равносильных преобразований;
- основные методы решения задач по алгебре;
- основные методы решения задач по геометрии;
- свойства элементарных функций;
- приёмы эвристических рассуждений;

***Уметь:***

- использовать математические понятия и их свойства для доказательства теорем;
- исследовать функции и применять их свойства к решению уравнений и неравенств;
- решать алгебраические и геометрические задачи;
- применять методы математического моделирования в решении текстовых задач;
- применять основные методы решения алгебраических задач;
- применять основные методы решения геометрических задач;
- использовать эвристические рассуждения и приёмы в решении нестандартных задач.

***Владеть:***

- вычислительными навыками;
- приемами преобразований алгебраических и трансцендентных выражений;
- методами решения алгебраических задач;
- навыками исследования функций, построения графиков элементарных функций, использования свойств функций при решении математических и прикладных задач.
- навыками применения математических понятий и их свойств для доказательства теорем;
- методами решения геометрических задач;
- эвристическими методами поиска способа решения задач.

Изучение учебной дисциплины «Элементарная математика и практикум по решению задач» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

#### **Требования к академическим компетенциям**

Студент должен:-

- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

#### **Требования к социально-личностным компетенциям**

Студент должен:

- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

#### **Требования к профессиональным компетенциям**

Студент должен быть способен:

#### **Обучающая деятельность**

- ПК-5. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов.

#### **Воспитательная деятельность**

- ПК-9. Осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания.
- ПК-10. Организовывать и проводить воспитательные мероприятия.
- ПК-11. Формировать базовые компоненты культуры личности воспитанника.

#### **Развивающая деятельность**

- ПК-15. Развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической диагностики.
- ПК-16. Организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с воспитанниками.

#### **Ценностно-ориентационная деятельность**

- ПК-21. Оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития.
- ПК-22. Осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности.
- ПК-23. Организовать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.
- ПК-24. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного гуманитарного знания.

Общее количество часов на дневном отделении - 524, из них аудиторных 286 часов (лекций –96 часов, практических занятий –190 часов), 238 часов отводится на самостоятельную работу. В 5 семестре проводится экзамен, во 2, 3, 4 и 6 зачеты.

На заочном отделении всего 524 часа лекций, из них аудиторных 74 часа (24 часа лекций, 50 часов – практические занятия), 450 часов отводится на самостоятельную работу. На 5 курсе проводится экзамен, на 1, 3, 4 курсах – зачет. Контрольные работы – 1, 2, 4 курсы.

#### **Распределение часов по семестрам.**

##### **Дневное отделение:**

1 курс, 2 семестр – всего 126 часов - 68 аудиторных (24 часа лекций и 44 часа практических занятий); 58 часов отводится на самостоятельную работу. Форма контроля – зачет.

2 курс, 3 семестр – всего 92 часа - 58 часов аудиторных (20 часов лекций и 38 часов практических занятий); 40 часов отводится на самостоятельную работу. Форма контроля – зачет.

2 курс, 4 семестр – всего 92 часа - 58 часов аудиторных (20 часов лекций и 38 часов практических занятий); 40 часов отводится на самостоятельную работу. Форма контроля – зачет.

3 курс, 5 семестр – всего 132 часа - 58 часов аудиторных (20 часов лекций и 38 часов практических занятий); 38 часов отводится на самостоятельную работу. Форма контроля – экзамен.

3 курс, 6 семестр – всего 82 часа - 44 часа аудиторных (12 часов лекций и 32 часа практических занятий); 38 часов отводится на самостоятельную работу. Форма контроля – зачет.

**Заочное отделение:** 1 курс – всего 100 часов - 14 аудиторных (4 часа лекций и 10 часов практических занятий); 86 часов отводится на самостоятельную работу.

2 курс – всего 100 часов - 14 часов аудиторных (4 часа лекций и 10 часов практических занятий); 86 часов отводится на самостоятельную работу.

3 курс – всего 112 часов - 16 часов аудиторных (6 часов лекций и 10 часов практических занятий); 96 часов отводится на самостоятельную работу.

4 курс – всего 112 часов - 16 часов аудиторных (6 часов лекций и 10 часов практических занятий); 96 часов отводится на самостоятельную работу.

5 курс – всего 100 часов - 14 часов аудиторных (4 часа лекций и 10 часов практических занятий); 50 часов отводится на самостоятельную работу.

Рейтинговые контрольные работы проводятся по следующим темам:

№1 темы - 2.8; 2.9; №2 темы - 2.10; 2.11; №3 темы - 2.12.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. Алгебра**

#### **Тема 1. Множество натуральных чисел. Полная и неполная индукции. Метод математической индукции. Последовательности**

Понятия полной и неполной индукции. Метод математической индукции. Решение задач методом полной индукции. Индукция в геометрии.

Числовые последовательности и их свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

#### **Тема 2. Целые, рациональные и иррациональные числа. Делимость чисел. Корень степени $n$ . Арифметический корень**

Понятие натуральных, рациональных, иррациональных и действительных чисел. Множество целых чисел и его свойства. Делимость чисел. Теоремы о делимости. Множество действительных чисел и его свойства. Модуль действительного числа. Степень с действительным показателем. Действия над степенями. Корень  $n$ -й степени из числа. Арифметический квадратный корень и его свойства.

#### **Тема 3. Выражения с переменными. Многочлены**

Понятие выражения с переменными. Область определения и множество значений. Многочлены и их свойства. Целые выражения. Рациональные выражения. Алгебраические дроби и действия над ними. Тожественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.

#### **Тема 4. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство неравенств**

Понятие числового неравенства. Основные свойства неравенств. Основные методы доказательства неравенств. Задачи на доказательство неравенств.

**Тема 5. Уравнение. Корни уравнения. Уравнения-следствия и равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях. Решение рациональных уравнений**

Понятие уравнения. Равносильные уравнения. Уравнения-следствия. Корни уравнений. Методы решения рациональных уравнений.

**Тема 6. Неравенства с переменными. Решения неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. Решение рациональных неравенств**

Определение неравенства с одной переменной. Теоремы о равносильных неравенствах. Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.

**Тема 7. Иррациональные уравнения и неравенства**

Решения уравнений, содержащих переменную под знаком радикала. Равносильность уравнений и неравенств. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.

**Тема 8. Системы и совокупности уравнений и неравенств**

Определения системы и совокупности уравнений и неравенств, решений. Теоремы о равносильности систем. Методы решения систем рациональных и иррациональных уравнений.

**Тема 9. Текстовые задачи**

Моделирование реальных процессов. Различные классификации текстовых задач и систематизация методов и приемов их решения. Решение текстовых задач составлением уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.

**Тема 10. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений**

Определение и основные свойства логарифма. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.

**Тема 11. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

Приемы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств на основе применения тождественных преобразований. Применение свойств показательной и логарифмической функций к решению уравнений и неравенств. Метод интервалов при решении неравенств.

**Тема 12. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции и их графики.**

Основные тригонометрические функции, их свойства и графики. Основные обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

**Тема 13. Тождественные преобразования тригонометрических выражений**

Основные тождества и соотношения, связанные с тригонометрическими и обратными тригонометрическими функциями.

Доказательство тригонометрических тождеств и неравенств. Применение формул тригонометрии к решению задач.

#### **Тема 14. Решение тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы решения простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств и неравенств, сводящихся к простейшим. Метод интервалов. Применение свойств тригонометрических функций к решению уравнений и неравенств.

#### **Тема 15. Графики функций и уравнений**

Графики функций и уравнений. Основные преобразования графиков функций (растяжение, сжатие, параллельный перенос и др.). Построение графиков сложных функций.

#### **Тема 16. Функциональный подход к решению уравнений, неравенств и их систем**

Систематизация и повторение приемов решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций. Уравнения и неравенства, решение которых требует в комплексе знаний свойств функций. Исследовательский подход к решению уравнений и неравенств.

#### **Тема 17. Уравнения и неравенства с параметрами**

Понятие уравнения, неравенства с параметром (параметрами) и его решения. Методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Метод областей при решении неравенств с параметром.

### **Раздел 2. Геометрия**

#### **Тема 1. Основные соотношения между элементами треугольников. Равенство, подобие треугольников. Пропорциональные отрезки в треугольнике**

Признаки равенства треугольников в задачах. Исследование свойств треугольников. Подобие треугольников. Свойства подобных треугольников. Пропорциональное деление отрезков в треугольнике. Теоремы Чевы и Менелая. Применение подобия к решению задач.

#### **Тема 2. Метрические соотношения в треугольнике и окружности. Замечательные точки и линии треугольника**

Свойства хорд, секущих и касательных окружности. Инварианты. Точки пересечения серединных перпендикуляров к сторонам, биссектрис, медиан и высот треугольника. Описанная, вписанная и внеписанные окружности треугольника. Окружность и прямая Эйлера.

#### **Тема 3. Многоугольники. Площадь многоугольника, круга и его частей**

Основные виды многоугольников, четырехугольников, их свойства и признаки. Определение площади плоской фигуры. Понятие о методе площадей. Вписанные и описанные, правильные многоугольники.

#### **Тема 4. Методы решения планиметрических задач**

Метод равных треугольников. Сущность метода доказательства от противного. Метод опорных задач. Геометрические методы (дополнительные построения, метод геометрических преобразований). Алгебраический метод (метод поэтапного решения, метод составления уравнений). Метод площадей.

#### **Тема 5. Задачи на построение на плоскости**

Общая схема решения задач на построение. Основные (простейшие) задачи построения циркулем и линейкой. Основные методы решения задач на построение на плоскости (метод геометрических мест точек, метод спрямления, метод подобия, алгебраический метод, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод поворота и др.).

#### **Тема 6. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве**

Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве. Применение теорем о параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве к решению задач.

#### **Тема 7. Построения в пространстве. Изображение плоских и пространственных фигур. Построение сечений многогранников плоскостью**

Свойства параллельного проектирования. Изображение плоских фигур, многогранников, тел вращения. Полные изображения. Построения на изображениях многогранников (позиционные задачи).

#### **Тема 8. Вычисление углов и расстояний в пространстве**

Углы между прямыми в пространстве. Решение задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, угол между двумя плоскостями. Решение задач на вычисление углов между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между двумя плоскостями. Многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла.

Понятие расстояния в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Основные способы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми в курсе стереометрии. Метод вспомогательного объема при вычислении расстояний в пространстве. Метод ортогонального проектирования вычисления угла и расстояния между скрещивающимися прямыми

#### **Тема 9. Многогранники**

Многогранники и их элементы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Классификация призм. Пирамида. Виды пирамид. Правильные многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников. Решение задач на нахождение элементов многогранников.

**Тема 10. Тела вращения**

Цилиндр, конус, усеченный конус. Шар и сфера. Части сферы и шара. Площади поверхностей и объемы тел вращения. Решение задач на нахождение элементов тел вращения.

**Тема 11. Решение задач на комбинации геометрических тел**

Комбинации шара с цилиндром, конусом и усеченным конусом. Взаимное расположение двух сфер. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками. Комбинации шара с многогранниками.

**Тема 12. Векторный и координатный методы при решении задач геометрии**

Применение векторов к решению аффинных и метрических задач на плоскости и в пространстве. Векторный и координатный методы вычисления углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями. Векторный и координатный методы вычисления расстояний между фигурами.

**Тема 13. Наибольшее и наименьшее значения величин в геометрии**

Понятие задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений геометрической величины. Методы решения геометрических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения величин.

**Раздел 3. Конкурсные и олимпиадные задачи****Тема 1. Эвристические методы поиска способа решения задач**

Обобщенные приемы исследовательской деятельности в процессе поиска решения задач. Эвристические методы поиска способа решения задач.

**Тема 2. Функциональный подход в поиске решений геометрических задач**

Использование принципа непрерывности в курсе геометрии. Динамизация геометрических объектов на плоскости и в пространстве.

**Тема 3. Целые числа и многочлены**

Задачи на перестановки цифр в числе. Делимость чисел. Арифметика остатков. Формулы сокращенного умножения. Алгебра многочленов.

**Тема 4. Логические и комбинаторные задачи**

Приемы решения логических и комбинаторных задач. Логические задачи, решаемые с помощью графов.

**Тема 5. Математические игры**

Основные понятия теории игр. Выигрышные стратегии.

**Тема 6. Задачи математических конкурсов и олимпиад**

Построения на плоскости и в пространстве. Неравенства, экстремумы, оценки. Необычные примеры и конструкции.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ « ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА И ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ»**  
**Дневная форма получения образования**

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	Лабораторные	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>1 курс (2 семестр)</b>	<b>24</b>	<b>44</b>		<b>42</b>			
	<b>Раздел 1. Алгебра.</b>							
<b>1.1</b>	<b>Множество натуральных чисел. Полная и неполная индукции. Метод математической индукции. Последовательности</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			
<b>1.1.1</b>	Понятия полной и неполной индукции. Метод математической индукции.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.1.2</b>	Решение задач методом полной индукции. Индукция		2			Опорный	4,6,8,	Тест.

	в геометрии.				2	конспект. Учебники УМК	14,	Индивидуальное задание
<b>1.1.3</b>	Числовые последовательности и их свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.1.4</b>	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.2</b>	<b>Целые, рациональные и иррациональные числа. Делимость чисел. Корень степени <math>n</math>. Арифметический корень</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			
<b>1.2.1</b>	Понятие натуральных, рациональных, иррациональных и действительных чисел. Множество целых чисел и его свойства. Делимость чисел. Теоремы о делимости.	<b>2</b>			2	Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.2.2</b>	Множество действительных чисел и его свойства. Модуль действительного числа. Степень с действительным показателем. Действия над		2		2	Опорный конспект. Учебники	4,6,8, 14,17	Тест. Индивидуальное задание

	степенями.					УМК Система задач.	,21, 26,23 ,41	
<b>1.2.3</b>	Корень $n$ -й степени из числа. Арифметический квадратный корень и его свойства.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.3</b>	<b>Выражения с переменными. Многочлены</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			
<b>1.3.1</b>	Понятие выражения с переменными. Область определения и множество значений. Многочлены и их свойства.		2			Опорный конспект. Учебники Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальны е задания. Фронтальный опрос.
<b>1.3.2</b>	Целые выражения. Рациональные выражения. Алгебраические дроби и действия над ними.		2		2	Опорный конспект. Учебники Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальны е задания. Фронтальный опрос.

<b>1.3.3</b>	Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.		2		2	Опорный конспект. Учебники Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальные задания. Фронтальный опрос.
<b>1.4</b>	<b>Числовые неравенства и их свойства. Доказательство неравенств</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			
<b>1.4.1</b>	Понятие числового неравенства. Основные свойства неравенств	<b>2</b>				Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Индивидуальные задания.
<b>1.4.2</b>	Основные методы доказательства неравенств		<b>2</b>		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Индивидуальные задания.

<b>1.4.3</b>	Задачи на доказательство неравенств.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Индивидуальные задания.
<b>1.5</b>	<b>Уравнение. Корни уравнения. Уравнения-следствия и равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях. Решение рациональных уравнений</b>	2	4	2			
<b>1.5.1</b>	Понятие уравнения. Равносильные уравнения. Уравнения-следствия. Корни уравнений.	2			Опорный конспект, УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.5.2</b>	Методы решения рациональных уравнений.		2		Опорный конспект, УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.5.3</b>	Решение рациональных уравнений		2	2	Опорный конспект,	4,6,8, 14,17	Тест. Индивидуальное

					УМК	,21, 26,23 ,41	задание
<b>1.6</b>	<b>Неравенства с переменными.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>				
<b>1.6.1.</b>	Определение неравенства с одной переменной. Теоремы о равносильных неравенствах.	<b>2</b>			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание.
<b>1.6.2</b>	Решение рациональных неравенств		2		Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание.
<b>1.6.3</b>	Метод интервалов		2		Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание.

<b>1.7.</b>	<b>Иррациональные уравнения и неравенства</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		4		
<b>1.7.1.</b>	Решения уравнений, содержащих переменную под знаком радикала.	2				Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41  Тест. Индивидуальное задание
<b>1.7.2</b>	Равносильность уравнений и неравенств		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41  Тест. Индивидуальное задание
<b>1.7.3</b>	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41  Тест. Индивидуальное задание
<b>1.8</b>	<b>Системы и совокупности уравнений и неравенств</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		4		

<b>1.8.1</b>	Определения системы и совокупности уравнений и неравенств, решений. Теоремы о равносильности систем.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.8.2.</b>	Методы решения систем рациональных и иррациональных уравнений.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК Система задач.	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.9</b>	<b>Текстовые задачи.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			
<b>1.9.1</b>	Моделирование реальных процессов. Различные классификации текстовых задач и систематизация методов и приемов их решения.	2				Опорный конспект. Учебники Система задач. УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.9.2</b>	Решение текстовых задач составлением уравнений	2				Опорный конспект. Учебники Система	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23	Тест. Индивидуальное задание

					задач. УМК	,41		
<b>1.9.3</b>	Решение текстовых задач составлением неравенств		2		2	Опорный конспект. Учебники Система задач. УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.9.4</b>	Решение текстовых задач составлением систем уравнений и неравенств.		2		2	Опорный конспект. Учебники Система задач. УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.10</b>	<b>Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений</b>		2		2			
<b>1.10.1</b>	Определение и основные свойства логарифма. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21, 26,23 ,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.11</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>4</b>			

<b>1.11.1</b>	Приемы решения показательных уравнений и неравенств на основе применения тождественных преобразований.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21,2 6,23, 41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.11.2</b>	Приемы решения логарифмических уравнений и неравенств на основе применения тождественных преобразований.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21,2 6,23, 41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.11.3</b>	Применение свойств показательной функции к решению уравнений и неравенств.			2		Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21,2 6,23, 41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.11.4</b>	Применение свойств логарифмической функции к решению уравнений и неравенств.				2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,8, 14,17 ,21,2 6,23, 41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.11.5</b>	Метод интервалов при решении неравенств.	2			2	Опорный конспект. Учебники	4,6,8, 14,17 ,21,2	Тест. Индивидуальное задание

					УМК	6,23, 41	
	<b>Всего</b>	<b>24</b>	<b>44</b>	<b>42</b>			
	<b>2 курс (3 семестр)</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>40</b>			
<b>1.12</b>	<b>Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции и их графики.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			
<b>1.12.1</b>	Основные тригонометрические функции, их свойства.	2			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.12.2</b>	Основные тригонометрические функции, их графики.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.12.3</b>	Основные обратные тригонометрические функции, их свойства.	2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.12.4</b>	Основные обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.		2	2	Опорный конспект.	4,6,1 4,17,	Тест. Индивидуальное

					Учебники УМК	18,23 , 28	задание
<b>1.13</b>	<b>Тождественные преобразования тригонометрических выражений</b>		<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>1.13.1</b>	Основные тождества и соотношения, связанные с тригонометрическими и обратными тригонометрическими функциями.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28 Тест. Индивидуальное задание
<b>1.13.2</b>	Доказательство тригонометрических тождеств и неравенств. Применение формул тригонометрии к решению задач.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28 Тест. Индивидуальное задание
<b>1.14</b>	<b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>6</b>		
<b>1.14.1</b>	Формулы решения простейших тригонометрических уравнений.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28 Тест. Индивидуальное задание
<b>1.14.2</b>	Методы решения тригонометрических уравнений.	2			2	Опорный конспект.	4,6,1 4,17, Индивидуальное

					Учебники УМК	18,23 , 28	задание
<b>1.14.3</b>	Решение простейших тригонометрических неравенств.		2		Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.14.4</b>	Решение тригонометрических неравенств, сводящихся к простейшим.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.14.5</b>	Метод интервалов.		2		Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.14.6</b>	Применение свойств тригонометрических функций к решению уравнений и неравенств.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание

<b>1.15</b>	<b>Графики функций и уравнений</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			
<b>1.15.1</b>	Графики функций и уравнений.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.15.2</b>	Основные преобразования графиков функций (растяжение, сжатие, параллельный перенос и др.).	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.15.3</b>	Построение графиков сложных функций		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.15.4</b>	Построение графиков сложных функций		2			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.16</b>	<b>Функциональный подход к решению уравнений, неравенств и их систем</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>6</b>			

<b>1.16.1</b>	Систематизация и повторение приемов решения уравнений с использованием свойств функций.					Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.16.2</b>	Приемы решения неравенств с использованием свойств функций.				2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.16.3</b>	Уравнения и неравенства, решение которых требует в комплексе знаний свойств функций.				2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.16.4</b>	Уравнения и неравенства, решение которых требует в комплексе знаний свойств функций.					Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.16.5</b>	Исследовательский подход к решению уравнений.				2	Опорный конспект.	4,6,1 4,17,	Тест. Индивидуальное

					Учебники УМК	18,23 , 28	задание
<b>1.16.6</b>	Исследовательский подход к решению неравенств.	2			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17</b>	<b>Уравнения и неравенства с параметрами</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>12</b>			
<b>1.17.1</b>	Понятие уравнения, неравенства с параметром (параметрами) и его решения.	2			Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28,35	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17.2</b>	Методы решения уравнений и неравенств с параметрами.	2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 , 28,35	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17.3</b>	Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметрами.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	4,6,1 4,17, 18,23 ,	Тест. Индивидуальное задание

						28,35	
<b>1.17.4</b>	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.		<b>2</b>		2	Опорный конспект. Учебники УМК 4,6,1 4,17, 18,23 , 28,35	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17.5</b>	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие переменную под знаком модуля.		<b>2</b>		2	Опорный конспект. Учебники УМК 4,6,1 4,17, 18,23 , 28,35	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17.6</b>	Трансцендентные уравнения и неравенства с параметром.		<b>2</b>		2	Опорный конспект. Учебники УМК 4,6,1 4,17, 18,23 , 28,35	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17.7</b>	Метод областей при решении неравенств с параметром.		<b>2</b>		2	Опорный конспект. Учебники УМК 4,6,1 4,17, 18,23 , 28,35	Тест. Индивидуальное задание
	<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>38</b>		<b>40</b>		

<b>2курс (4 семестр)</b>		<b>20</b>	<b>38</b>	<b>40</b>			
<b>Раздел 2. Геометрия</b>							
<b>2.1</b>	<b>Основные соотношения между элементами треугольников. Равенство, подобие треугольников. Пропорциональные отрезки в треугольнике.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			
<b>2.1.1</b>	Признаки равенства треугольников в задачах. Исследование свойств треугольников. Подобие треугольников. Свойства подобных треугольников. Пропорциональное деление отрезков в треугольнике.	2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.1.2</b>	Теоремы Чевы и Менелая.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.2.3</b>	Применение подобия к решению задач.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4	Тест. Индивидуальное задание

						4	
<b>2.2</b>	<b>Метрические соотношения в треугольнике и окружности. Замечательные точки и линии треугольника</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>8</b>		
<b>2.2.1</b>	Свойства хорд, секущих и касательных окружности.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.2.2</b>	Инварианты.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.2.3</b>	Точки пересечения серединных перпендикуляров к сторонам, биссектрис, медиан и высот треугольника.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.2.4</b>	Описанная и вписанная окружности треугольника.		2			Опорный	2,4,5,  Тест.

					конспект. Учебники УМК	10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Индивидуальное задание
<b>2.2.5</b>	Вневписанные окружности треугольника.		2		2 Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.2.6</b>	Окружность Эйлера.		2		2 Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.2.7</b>	Окружность и прямая Эйлера.		2		2 Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание

<b>2.3</b>	<b>Многоугольники. Площадь многоугольника, круга и его частей.</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			
<b>2.3.1</b>	Основные виды многоугольников, четырехугольников, их свойства и признаки.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.3.2</b>	Определение площади плоской фигуры. Понятие о методе площадей.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.3.3</b>	Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.3.4</b>	Площадь круга и его частей.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18	Тест. Индивидуальное задание

						,27,4 4	
<b>2.4</b>	<b>Методы решения планиметрических задач</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>2.4.1</b>	Метод равных треугольников.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.4.2</b>	Сущность метода доказательства от противного. Метод опорных задач.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.4.3</b>	Геометрические методы (дополнительные построения, метод геометрических преобразований).		<b>2</b>		<b>2</b>	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.4.4</b>	Алгебраический метод (метод поэтапного решения, метод составления уравнений). Метод площадей.		2			Опорный	2,4,5,  Тест.

					2	конспект. Учебники УМК	10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Индивидуальное задание
<b>2.5</b>	<b>Задачи на построение на плоскости</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			
<b>2.5.1</b>	Общая схема решения задач на построение. Основные (простейшие) задачи на построения циркулем и линейкой.	2				Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.5.2</b>	Основные методы решения задач на построение на плоскости (метод геометрических мест точек).	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.5.3</b>	Основные методы решения задач на построение на плоскости (метод спрямления, метод подобия).		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4	Тест. Индивидуальное задание

						4	
<b>2.5.4</b>	Основные методы решения задач на построение на плоскости (алгебраический метод).		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4 Тест. Индивидуальное задание
<b>2.5.5</b>	Основные методы решения задач на построение на плоскости (метод параллельного переноса, метод симметрии, метод поворота и др.).		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,5, 10,12 ,15, 17,18 ,27,4 4 Тест. Индивидуальное задание
<b>2.6.</b>	<b>Свойства параллельного проектирования. Изображение плоских фигур. Изображение многогранников и тел вращения.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		
<b>2.6.1</b>	Свойства параллельного проектирования.	2			2		4,7,1 1,13, 30,31 ,32, 33,49 Тест. Индивидуальное задание
<b>2.6.2</b>	Изображение плоских фигур. Изображение многогранников и тел вращения.		2		2		4,7,1 1,13, Тест. Индивидуальное

						30,31 ,32, 33,49	задание
<b>2.7</b>	<b>Построение сечений многогранников плоскостью. Аксиоматические методы.</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		
<b>2.7.1</b>	Построение сечений многогранников плоскостью. Метод следов. Метод параллельного проектирования.	2				2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.7.2</b>	Построение сечений многогранников плоскостью. Метод деления n-угольной пирамиды (призмы) на треугольные. Метод дополнения n-угольной пирамиды (призмы) до треугольной. Метод параллельных прямых.		2		2	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.7.3</b>	Построение сечений многогранников плоскостью. Метод параллельного переноса секущей плоскости. Метод разделяющей плоскости.		2		2	2,4,1 1,16, 19,30 ,	Тест. Индивидуальное задание

						31,33 ,32,4 9	
<b>2.7.4</b>	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей.		2		2	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
	<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>38</b>		<b>40</b>		
	<b>3 курс (5 семестр)</b>	<b>20</b>	<b>38</b>		<b>40</b>		
<b>2.8</b>	<b>Вычисление углов и расстояний в пространстве</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		
<b>2.8.1</b>	Углы между прямыми в пространстве. Решение задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми.		2			2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.8.2</b>	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, угол между двумя плоскостями. Решение задач		2		2	2,4,1 1,16,	Тест. Индивидуальное

	на вычисление углов между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между двумя плоскостями.				Учебники УМК	19,30 , 31,33 ,32,4 9	задание
<b>2.8.3</b>	Многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла.		2		2 Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.8.4</b>	Понятие расстояния в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми.		2		2 Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.8.5</b>	Основные способы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми в курсе стереометрии.		2		2 Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33	Тест. Индивидуальное задание

							,32,4 9	
<b>2.8.6</b>	Метод вспомогательного объема при вычислении расстояний в пространстве. Метод ортогонального проектирования вычисления угла и расстояния между скрещивающимися прямыми.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.9</b>	<b>Многогранники.</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>6</b>			
<b>2.9.1</b>	Многогранники и их элементы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
<b>2.9.2</b>	Призма. Классификация призм. Решение задач на нахождение элементов призмы.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4	Индивидуальное задание

						9	
<b>2.9.3</b>	Пирамида. Виды пирамид. Правильные многогранники. Решение задач на нахождение элементов пирамиды.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9  Индивидуальное задание
<b>2.9.4</b>	Площади поверхностей и объемы многогранников.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9  Тест. Индивидуальное задание
<b>2.9.5</b>	Решение задач на нахождение площадей поверхностей многогранников.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9  Индивидуальное задание

<b>2.9.6</b>	Решение задач на нахождение объемов многогранников.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
<b>2.10</b>	<b>Тела вращения.</b>	4	<b>8</b>		<b>6</b>			
<b>2.10.1</b>	Цилиндр, конус. Решение задач на нахождение элементов тел вращения.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.10.2</b>	Усеченный конус. Решение задач на нахождение элементов усеченного конуса.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание

<b>2.10.3</b>	Шар и сфера. Части сферы и шара. Решение задач на нахождение элементов тел вращения.	2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.10.4</b>	Площади поверхностей тел вращения. Решение задач.	2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.10.5</b>	Объемы тел вращения. Решение задач на нахождение объемов тел вращения.	2	2		Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.10.6</b>	Решение задач на нахождение площадей поверхностей и объемов тел вращения.	2			Опорный конспект. Учебники	2,4,1 1,16, 19,30	Тест. Индивидуальное задание

					2	УМК	, 31,33 ,32,4 9	
<b>2.11</b>	<b>Решение задач на комбинации геометрических тел.</b>	4	<b>8</b>		<b>8</b>			
<b>2.11.1</b>	Комбинации шара с цилиндром.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.11.2</b>	Комбинации шара с конусом и с усеченным конусом.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.11.3</b>	Комбинации шара с призмой.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 ,	Тест. Индивидуальное задание

						31,33 ,32,4 9	
<b>2.11.4</b>	Взаимное расположение двух сфер.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК 2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.11.5</b>	Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками.				2	Опорный конспект. Учебники УМК 2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.11.6</b>	Комбинации шара с пирамидой.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК 2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Тест. Индивидуальное задание

<b>2.12</b>	<b>Векторный и координатный методы при решении задач геометрии.</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>10</b>		
<b>2.12.1</b>	Применение векторов к решению аффинных задач на плоскости.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9 Индивидуальное задание
<b>2.12.2</b>	Применение векторов к решению метрических задач на плоскости.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9 Индивидуальное задание
<b>2.12.3</b>	Применение векторов к решению аффинных и метрических задач в пространстве.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9 Индивидуальное задание

<b>2.12.4</b>	Векторный и координатный методы вычисления углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
<b>2.12.5</b>	Векторный и координатный методы вычисления расстояний между фигурами		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
	<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>40</b>			
	<b>3 курс (6 семестр)</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>40</b>			
<b>2.13</b>	<b>Наибольшее и наименьшее значения величин в геометрии.</b>	4	8	6			
<b>2.13.1</b>	Понятие задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений геометрической величины.	2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33	Индивидуальное задание

							,32,4 9	
<b>2.13.2</b>	Методы решения геометрических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений величин.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
<b>2.13.3</b>	Методы решения планиметрических задач на экстремумы без использования средств математического анализа.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
<b>2.13.4</b>	Методы решения стереометрических задач на экстремумы без использования средств математического анализа.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание

<b>2.13.5</b>	Решение задач планиметрии с использованием средств матанализа.		2			Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
<b>2.13.6</b>	Решение задач стереометрии с использованием средств матанализа.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	2,4,1 1,16, 19,30 , 31,33 ,32,4 9	Индивидуальное задание
	<b>Раздел 3. Конкурсные и олимпиадные задачи.</b>							
<b>3.1</b>	<b>Эвристические методы поиска способа решения задач.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
<b>3.1.1</b>	Обобщенные приемы исследовательской деятельности в процессе поиска решения задач.	2			2	Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,46,5 2,53	Индивидуальное задание
<b>3.1.2</b>	Эвристические методы поиска способа решения задач.	2			2	Опорный	1,37,	Индивидуальное

					конспект. Учебники УМК	42,43 ,46,5 2,53	задание
<b>3.1.3</b>	Решение задач.		2		Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,46,5 2,53	Индивидуальное задание
<b>3.2</b>	<b>Функциональный подход в поиске решений геометрических задач.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			
<b>3.2.1</b>	Использование принципа непрерывности в курсе геометрии.	2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	57,62 ,64,4 3	Индивидуальное задание
	Динамизация геометрических объектов на плоскости.	2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	57,62 ,64,4 3	Индивидуальное задание
	Динамизация геометрических объектов в пространстве.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	57,62 ,64,4 3	Индивидуальное задание
<b>3.3</b>	<b>Нестандартные задачи о числовых множествах.</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			
<b>3.3.1</b>	Задачи на перестановки цифр в числе. Делимость		2	2	Опорный	1,37,	Индивидуальное

	чисел. Арифметика остатков.				конспект. Учебники УМК	42,43 ,57	задание
<b>3.3.2</b>	Формулы сокращенного умножения. Алгебра многочленов.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,57 Индивидуальное задание
<b>3.4</b>	<b>Логические и комбинаторные задачи</b>		<b>6</b>		<b>6</b>		
<b>3.4.1</b>	Приемы решения логических задач. Матричный метод. Круги Эйлера.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40 Индивидуальное задание
<b>3.4.2</b>	Приемы решения комбинаторных задач.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40 Индивидуальное задание
<b>3.4.3</b>	Логические задачи, решаемые с помощью графов.		2		2	Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40 Индивидуальное задание
<b>3.5</b>	<b>Математические игры</b>		<b>4</b>		<b>4</b>		
<b>3.5.1</b>	Основные понятия теории игр.		2		2	Опорный	1,37, Индивидуальное

					конспект. Учебники УМК	42,43 ,62,6 4,40	задание
<b>3.5.2</b>	Выигрышные стратегии.		2	2	Опорный конспект. Учебники УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40	Индивидуальное задание
<b>3.6</b>	<b>Задачи математических конкурсов и олимпиад</b>		<b>6</b>	<b>10</b>			
<b>3.6.1</b>	Построения на плоскости и в пространстве.		2	4	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40	Индивидуальное задание
<b>3.6.2</b>	Неравенства, экстремумы, оценки.		2	2	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40	Индивидуальное задание
<b>3.6.3</b>	Необычные примеры и конструкции.		2	4	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37, 42,43 ,62,6 4,40	Индивидуальное задание
	<b>Всего</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>40</b>			
<b>Всего</b>		<b>96</b>	<b>190</b>	<b>202</b>			



## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ « ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА И ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ»

### Заочная форма получения образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	лекции	практические (семинарские) занятия	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
1	2	3	4	6	7	8
	<b>1 курс (14 часов)</b>					
	<b>Раздел 1. Алгебра.</b>					
<b>1.1</b>	<b>Множество натуральных чисел. Полная и неполная индукции. Метод математической индукции. Последовательности</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>1.1.1</b>	Понятия полной и неполной индукции. Метод математической индукции. Решение задач методом полной индукции. Индукция в геометрии.	1		Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,8,14,	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.1.2</b>	Числовые последовательности и их свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно		1	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,8,14,	Тест. Индивидуальное задание

	убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.					
<b>1.2</b>	<b>Целые, рациональные и иррациональные числа. Делимость чисел. Корень степени <math>n</math>. Арифметический корень</b>	<b>1</b>				
<b>1.2.1</b>	Понятие натуральных, рациональных, иррациональных и действительных чисел. Множество целых чисел и его свойства. Делимость чисел. Теоремы о делимости. Множество действительных чисел и его свойства. Модуль действительного числа. Степень с действительным показателем. Действия над степенями. Корень $n$ -й степени из числа. Арифметический квадратный корень и его свойства.	1		Опорный конспект. Учебники. УМК Система задач.	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуально е задание
<b>1.3</b>	<b>Выражения с переменными. Многочлены</b>		<b>1</b>			
<b>1.3.1</b>	Понятие выражения с переменными. Область определения и множество значений. Многочлены и их свойства. Целые выражения. Рациональные выражения. Алгебраические дроби и действия над ними. Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.		1	Опорный конспект. Учебники. Система задач.	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуальны е задания. Фронтальный опрос.

<b>1.4</b>	<b>Числовые неравенства и их свойства. Доказательство неравенств</b>	<b>2</b>				
<b>1.4.1</b>	Понятие числового неравенства. Основные свойства неравенств. Основные методы доказательства неравенств. Задачи на доказательство неравенств.	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Индивидуальны е задания.
<b>1.5</b>	<b>Уравнение. Корни уравнения. Уравнения-следствия и равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях. Решение рациональных уравнений</b>		<b>1</b>			
<b>1.5.1</b>	Понятие уравнения. Равносильные уравнения. Уравнения-следствия. Корни уравнений. Методы решения рациональных уравнений.		1	Опорный конспект, УМК	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуально е задание
<b>1.6</b>	<b>Неравенства с переменными. Решения неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. Решение рациональных неравенств</b>		<b>2</b>			
<b>1.6.1.</b>	Определение неравенства с одной переменной. Теоремы о равносильных неравенствах. Решение рациональных		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуально е задание.

	неравенств. Метод интервалов.					
<b>1.7.</b>	<b>Иррациональные уравнения и неравенства</b>		<b>1</b>			
<b>1.7.1.</b>	Решения уравнений, содержащих переменную под знаком радикала. Равносильность уравнений и неравенств. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств		1	Опорный конспект. Учебники. УМК Система задач.	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.8</b>	<b>Системы и совокупности уравнений и неравенств</b>		<b>1</b>			
<b>1.8.1</b>	Определения системы и совокупности уравнений и неравенств, решений. Теоремы о равносильности систем. Методы решение систем рациональных и иррациональных уравнений.		1	Опорный конспект. Учебники. УМК Система задач.	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.9</b>	<b>Текстовые задачи.</b>		<b>1</b>			
<b>1.9.1</b>	Моделирование реальных процессов. Различные классификации текстовых задач и систематизация методов и приемов их решения. Решение текстовых задач составлением уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.		1	Опорный конспект. Учебники. Система задач. УМК	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуальное задание

<b>1.10</b>	<b>Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений</b>		<b>1</b>			
<b>1.10.1</b>	Определение и основные свойства логарифма. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.		1	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,8,14,17,21, 26,23,41	Тест. Индивидуально е задание
<b>1.11</b>	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		<b>1</b>			
<b>1.11.1</b>	Приемы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств на основе применения тождественных преобразований. Применение свойств показательной и логарифмической функций к решению уравнений и неравенств. Метод интервалов при решении неравенств.		1	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,8,14,17,21,26 ,23,41	Тест. Индивидуально е задание
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>10</b>			

	<b>2 курс (14 часов)</b>					
<b>1.12</b>	<b>Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции и их графики.</b>		<b>2</b>			
<b>1.12.1</b>	Основные тригонометрические функции, их свойства и графики. Основные обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.13</b>	<b>Тождественные преобразования тригонометрических выражений</b>		<b>2</b>			
<b>1.13.1</b>	Основные тождества и соотношения, связанные с тригонометрическими и обратными тригонометрическими функциями. Доказательство тригонометрических тождеств и неравенств. Применение формул тригонометрии к решению задач.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.14</b>	<b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>		<b>2</b>			

<b>1.14.1</b>	Формулы решения простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств и неравенств, сводящихся к простейшим. Метод интервалов. Применение свойств тригонометрических функций к решению уравнений и неравенств.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28	Тест. Индивидуально е задание
<b>1.15</b>	<b>Графики функций и уравнений</b>		<b>2</b>			
<b>1.15.1</b>	Графики функций и уравнений. Основные преобразования графиков функций (растяжение, сжатие, параллельный перенос и др.). Построение графиков сложных функций.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28	Тест. Индивидуально е задание
<b>1.16</b>	<b>Функциональный подход к решению уравнений, неравенств и их систем</b>		<b>2</b>			
<b>1.16.1</b>	Систематизация и повторение приемов решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций. Уравнения и неравенства, решение которых требует в комплексе знаний свойств функций. Исследовательский		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28	Тест. Индивидуально е задание

	подход к решению уравнений и неравенств.					
<b>1.17</b>	<b>Уравнения и неравенства с параметрами</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>1.17.1</b>	Понятие уравнения, неравенства с параметром (параметрами) и его решения. Методы решения уравнений и неравенств с параметрами.	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28,35	Тест. Индивидуальное задание
<b>1.17.2</b>	Метод областей при решении неравенств с параметром.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	4,6,14,17,18,23, 28,35	Тест. Индивидуальное задание
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>10</b>			
	<b>3курс (16 часов)</b>					
	<b>Раздел 2. Геометрия</b>					
<b>2.1</b>	<b>Основные соотношения между элементами треугольников. Равенство, подобие треугольников. Пропорциональные отрезки в треугольнике.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>2.1.1</b>	Признаки равенства треугольников в задачах. Исследование свойств	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально

	треугольников. Подобие треугольников. Свойства подобных треугольников. Пропорциональное деление отрезков в треугольнике. Теоремы Чевы и Менелая..					е задание
2.2.2	Применение подобия к решению задач.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально е задание
2.2	<b>Метрические соотношения в треугольнике и окружности. Замечательные точки и линии треугольника</b>	2	2			
2.2.1	Свойства хорд, секущих и касательных окружности. Инварианты. Точки пересечения серединных перпендикуляров к сторонам, биссектрис, медиан и высот треугольника.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально е задание
2.2.2	Описанная, вписанная и невписанные окружности треугольника. Окружность и прямая Эйлера.	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально е задание
2.3	<b>Многоугольники. Площадь многоугольника, круга и его частей.</b>		2			
2.3.1	Основные виды многоугольников, четырехугольников, их свойства и признаки. Определение площади плоской фигуры. Понятие о методе площадей. Вписанные и описанные, правильные		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально е задание

	многоугольники					
<b>2.4</b>	<b>Методы решения планиметрических задач</b>		<b>2</b>			
<b>2.4.1</b>	Метод равных треугольников. Сущность метода доказательства от противного. Метод опорных задач. Геометрические методы (дополнительные построения, метод геометрических преобразований). Алгебраический метод (метод поэтапного решения, метод составления уравнений). Метод площадей.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально е задание
<b>2.5</b>	<b>Задачи на построение на плоскости</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>2.5.1</b>	Общая схема решения задач на построение. Основные (простейшие) задачи построения циркулем и линейкой. Основные методы решения задач на построение на плоскости (метод геометрических мест точек, метод спрямления, метод подобия, алгебраический метод, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод поворота и др.).		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,5,10,12,15, 17,18,27,44	Тест. Индивидуально е задание

	<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			
	<b>4 курс (16 часов)</b>					
<b>2.6.</b>	<b>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</b>		<b>2</b>			
<b>2.6.1</b>	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве. Применение теорем о параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве к решению задач.		2			Тест. Индивидуальное задание
<b>2.7</b>	<b>Построения в пространстве. Изображение плоских и пространственных фигур. Построение сечений многогранников плоскостью</b>	<b>2</b>				
<b>2.7.1</b>	Свойства параллельного проектирования. Изображение плоских фигур, многогранников, тел вращения. Полные изображения. Построения на изображениях многогранников (позиционные задачи).	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Тест. Индивидуальное задание

<b>2.8</b>	<b>Вычисление углов и расстояний в пространстве</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>2.8.1</b>	Углы между прямыми в пространстве. Решение задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, угол между двумя плоскостями. Решение задач на вычисление углов между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между двумя плоскостями. Многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла.	1		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.8.2</b>	Понятие расстояния в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Основные способы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми в курсе стереометрии. Метод вспомогательного объема при вычислении расстояний в пространстве. Метод ортогонального проектирования вычисления угла и расстояния между скрещивающимися прямыми.	1		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Тест. Индивидуальное задание

<b>2.9</b>	<b>Многогранники.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>2.9.1</b>	Многогранники и их элементы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Классификация призм. Пирамида. Виды пирамид. Правильные многогранники.	1		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Индивидуальное задание
<b>2.9.2</b>	Площади поверхностей и объемы многогранников. Решение задач на нахождение элементов многогранников.		1	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.10</b>	<b>Тела вращения.</b>		<b>2</b>			
<b>2.10.1</b>	Цилиндр, конус, усеченный конус. Шар и сфера. Части сферы и шара. Площади поверхностей и объемы тел вращения. Решение задач на нахождение элементов тел вращения.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.11</b>	<b>Решение задач на комбинации геометрических тел.</b>		<b>2</b>			
<b>2.11.1</b>	Комбинации шара с цилиндром, конусом и усеченным конусом. Взаимное расположение двух сфер. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками. Комбинации шара с многогранниками.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Тест. Индивидуальное задание
<b>2.12</b>	<b>Векторный и координатный методы при решении задач геометрии.</b>	<b>2</b>				

<b>2.12.1</b>	Применение векторов к решению аффинных и метрических задач на плоскости и в пространстве. Векторный и координатный методы вычисления углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями. Векторный и координатный методы вычисления расстояний между фигурами.	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Индивидуальное задание
<b>2.13</b>	<b>Наибольшие и наименьшие значения величин в геометрии.</b>		<b>2</b>			
<b>2.13.1</b>	Понятие задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений геометрической величины. Методы решения геометрических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения величин.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	2,4,11,16,19,30, 31,33,32,49	Индивидуальное задание
	<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			
	<b>5 курс (14 часов)</b>					
	<b>Раздел 3. Конкурсные и олимпиадные задачи.</b>					
<b>3.1</b>	<b>Эвристические методы поиска способа решения задач.</b>	2				

<b>3.1.1</b>	Обобщенные приемы исследовательской деятельности в процессе поиска решения задач. Эвристические методы поиска способа решения задач.	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37,42,43,46,52, 53	Индивидуально е задание
<b>3.2</b>	<b>Функциональный подход в поиске решений геометрических задач.</b>	2				
<b>3.2.1</b>	Использование принципа непрерывности в курсе геометрии. Динамизация геометрических объектов на плоскости и в пространстве.	2		Опорный конспект. Учебники. УМК	57,62,64,43	Индивидуально е задание
<b>3.3</b>	<b>Целые числа и многочлены</b>		2			
<b>3.3.1</b>	Задачи на перестановки цифр в числе. Делимость чисел. Арифметика остатков. Формулы сокращенного умножения. Алгебра многочленов.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37,42,43,57	Индивидуально е задание
<b>3.4</b>	<b>Логические и комбинаторные задачи</b>		2			
<b>3.4.1</b>	Приемы решения логических и комбинаторных задач. Логические задачи, решаемые с помощью графов.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37,42,43,62,64, 40	Индивидуально е задание
<b>3.5</b>	<b>Математические игры</b>		2			
<b>3.5.1</b>	Основные понятия теории игр. Выигрышные стратегии.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37,42,43,62,64, 40	Индивидуально е задание

<b>3.6</b>	<b>Задачи математических конкурсов и олимпиад</b>		<b>4</b>			
<b>3.6.1</b>	Построения на плоскости и в пространстве.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37,42,43,62,64, 40	Индивидуальное задание
<b>3.6.2</b>	Неравенства, экстремумы, оценки. Необычные примеры и конструкции.		2	Опорный конспект. Учебники. УМК	1,37,42,43,62,64, 40	Индивидуальное задание
<b>Всего</b>		<b>4</b>	<b>10</b>			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

**Основная литература**

1. Гусев, В. А. Практикум по элементарной математике. Геометрия / В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. — М.: Просвещение, 1992.
2. Горнштейн, П.И. Задачи с параметрами /П.И.Горнштейн, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – Москва – Харьков: Илекса. Гимназия, 1999.
3. Действующие учебники по математике для средней школы, сборники дидактических материалов, сборники экзаменационных материалов.
4. Лисова, М. И. Планиметрия. Итоговое повторение /М.И.Лисова, О.Н.Пирютко. — Мн.: Аверсэв, 2004.
5. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия /В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. — М.: Просвещение, 1991.
6. Литвиненко В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений. М., 1992
7. Пирютко О.Н. Математика. Типичные ошибки на централизованном тестировании и экзамене. – Мн., Аверсэв, 2005
8. Пирютко О.Н. Алгебра.10-11 классы: справочник-тренажёр для подготовки к централизованному тестированию, Минск, новое знание 2010, 240 с.
9. Пирютко О.Н. Геометрия в таблицах и задачах. Планиметрия. – Мн., Аверсэв,
- 10.Пирютко О.Н. Геометрия в таблицах и задачах. Стереометрия. – Мн., Аверсэв
- 11.Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии. В 2-х частях. /В.В.Прасолов. М. — Просвещение, 1989 г.
- 12.Прасолов В.В. Задачи по стереометрии / В. В. Прасолов, И.Ф.Шарыгин. – М.: Наука, 1989.
- 13.Рогановский, Н.М. Элементарная математика. Ч. 1, 2. /Н.М. Рогановский , Е.Н. Рогановская. — Мн.: изд-во «Дизайн ПРО», 2000
- 14.Рогановский, Н.М. Элементарная математика. Книга III. Геометрия на плоскости / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Мн.: Адукацыя и выхаванне, 2003.
- 15.Рогановский, Н.М. Элементарная математика. Книга IV. Стереометрия. – Мн.: Адукацыя и выхаванне, 2004.
- 16.Сборник задач по математике для поступающих во втузы/ под ред. М.И. Сканава. – Мн., 1990
- 17.Шарыгин.И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для 10 кл. М.,1989.
- 18.Шарыгин.И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие для 11 кл. М.,1989.
- 19.Шлыков В.В., Волохонович Т.В. Задачи по стереометрии: учеб. Пособие для 10-11 кл., Мн., 1998.

### Дополнительная литература

20. А.И.Азаров. Математика: тематический тренажёр: вычисления и преобразования. – Мн., Аверсэв, 2009
21. А.И.Азаров. Математика: тематический тренажёр: уравнения. – Мн., Аверсэв, 2009
22. А.И.Азаров. Математика: тематический тренажёр: неравенства, функциональный метод решения уравнений и неравенств. – Мн., Аверсэв, 2009
23. А.И.Азаров. Математика: тематический тренажёр: функции, производная – Мн., Аверсэв, 2009
24. А.И.Азаров. Математика: тематический тренажёр: планиметрия – Мн., Аверсэв, 2009
25. А.И.Азаров. Математика: тематический тренажёр: системы уравнений, текстовые задачи. – Мн., Аверсэв, 2009
26. Азаров, А.И. Методы решения планиметрических задач. 8-11 классы / А.И.Азаров, В.в.Казаков, Ю.Д.Чурбанов. –Мн.: Аверсэв, 2005.
27. Азаров, А.И. Экзамен по математике /Задачи с параметрами. Функциональные методы решения /А.И. Азаров, В.С Федосенко, С.А. Барвенков. – Мн. : Полымя, 2001.
28. Акулич И.Ф. Задачи на засыпку и другие математические сюрпризы. Мн. 2000.
29. Бескин Н.М. Изображение пространственных фигур. М., 1971
30. Василевский А.Б. Метод параллельных проекций. Мн., 1985.
31. Василевский А.Б. Задания для внеклассной работы по геометрии. 8-11 кл. Мн., 1998.
32. Василевский А.Б. Обучение решению задач по математике Мн., “Вышэйшая школа”, 1988.
33. Василевский А.Б. Упражнения по алгебре и началам анализа. Мн., 1991.
34. В.В. Веремеюк, В.В. Кожушко. Практикум по математике. Подготовка к тестированию и экзамену. – Мн. 2006 – 2011
35. Всероссийские математические олимпиады школьников /Г. Н. Яковлев и др. М., 1992.
36. Т.П.Бахтина. Раз задачка, два задачка. Пособие для учителей. – Мн., Асар, 2001.
37. Т.П. Бахтина. Готовимся к олимпиадам, турнирам и математическим боям. Пособие для учащихся общеобразовательной школы, гимназий, лицеев. – Минск, Аверсэв, 2002.
38. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М., 1975.
39. Березина Л.Ю. Графы и их применение., 1979.
40. Галицкий, М.Л. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов /М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. – М.: Просвещение, 1992.
41. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. М., 1986.
42. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. М., 2005.

43. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения. М., 1996. .
44. Дорофеев. Г.В. Математика для поступающих в ВУЗы /Г.В.Дорофеев, М.К. Потапов, Н.Х. Розов. – М.: Просвещение, 2001.
45. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. М., 2002.
46. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных. М., 1992. .
- 47.20. Кот В.И. Как одолеть олимпиадные задачи. Мн., 2002.
48. Лисова М.И. Задачи на построение в курсе стереометрии: Учеб.-метод. пособие. – Мн.: БГПУ, 2003
49. Математический кружок. Первый год /Сост. Генкин С.А. и др. С-Пб., 1992..
50. Морозова Е.А, Петраков И.С., Скворцов В.А. Международные математические олимпиады. М., 1976.
51. Петраков И. С. Математические кружки (8-10 кл. ). М., 1987.
52. Пирютко О.Н. Динамизация геометрических объектов в школьном курсе математики. Мн., 2001.
53. Пирютко, О.Н. Задачи по математике повышенной сложности с решениями: Пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения. Рекомендовано Научно-методическим учреждением «Национальный институт образования министерства образования республики Беларусь/О. Н. Пирютко. – Мн.: Новое знание, 2011с.
54. Пирютко, О.Н., Терешко О. А. Текстовые задачи в 5-6 классах. Методы решения. / О.Н. Пирютко- Мозырь: «Белый ветер», 2013, 162.
55. Потапов, М.К. Конкурсные задачи по математике: Справ. Пособие /М.К.Потапов, С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко. – М.: Физматлит, 2003.
56. Сергеев И.И., Олехник С.Н., Гашков С.Б. Примени математику. М., 1989.
57. Скопец З.А. Геометрические миниатюры. М., 1990.
58. Страшевич С., Бровкин Е. Польские математические олимпиады. М., 1978.
59. Тригг Ч. Задачи с изюминками. М., 1975.
- 60.. Шустеф Ф.М. Сборник олимпиадных задач по математике. Мн., 1977.
61. Журналы «Квант», «Математика в школе», «Проблемы выкладки».
62. Шарыгин И.Ф., Гордин Р.К. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами. М., 2001.
63. Фарков, А.В. Математические олимпиады в школе 5-11 классы /А.В.Фарков. – М.: Айрис-пресс, 2002.
64. Шарыгин, И.Ф. Математика для школьников старших классов /И.Ф.Шарыгин. – М.: Дрофа, 1995.
65. Шклярский, Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Арифметика и алгебра /Д.О.Шклярский. – М.: Наука, 1976.
66. Шклярский, Д.О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия) /Д.О.Шклярский. – М.: Физматлит. – 2000.
67. Шлыков В.В. Задачи по планиметрии: Вучэб. дапам. для 7–9 кл., Мн., 1997.

### Материалы на электронных носителях:

(локальная сеть математического факультета, кафедральный компьютер)

1. Вопросы к зачету.
2. Индивидуальные задания.
3. Задания для самостоятельной работы

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В процессе изучения учебной дисциплины «Элементарная математика и практикум по решению задач» большое внимание уделяется организации самостоятельной работы студентов, предусматривающей как изучение теоретических вопросов, так и выполнение практических заданий. Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса и должна стать его основой. Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, обучение с учетом потребностей и возможностей каждой отдельной личности. Самостоятельное изучение отдельных тем призвано способствовать развитию навыков критического осмысления теоретических проблем современной коммуникативной лингвистики, а также выработке умений анализировать, прогнозировать и формировать речевую ситуацию с применением различных конструктивно-исследовательских методов.

Самостоятельная работа студентов реализуется как в процессе аудиторных занятий (на лекциях, практических занятиях), так и на консультациях, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны:

- подготовка конспектов уроков;
- изучение научных статей и обзор для презентаций;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и методической компетенции;
- выполнение обучающих и контрольных тестов;

Основными **задачами** самостоятельной работы студентов являются:

- углубление знаний и умений студентов, полученных в ходе плановых учебных занятий;
- формирование когнитивных компетенций; – подготовка студентов к занятиям, к промежуточному и итоговому контролю;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов проводится в объеме, предусмотренном учебным планом.

### **Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности**

Система контроля процесса формирования основных методических знаний, умений и навыков может состоять из нескольких этапов:

- диагностика процесса формирования знаний и умений;
- коррекция формируемых умений, навыков;
- контроль уровня сформированности знаний, умений, навыков.

Для оценки достижений студентов используется следующий *диагностический инструментарий*:

- Проведение текущих опросов и контрольных работ. Различные формы текущего контроля должны быть направлены на реализацию как обучающего компонента, так и на развитие методических компетенций студентов..
- Защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- Защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- Собеседование на консультации;
- Проверка и рецензирование выполнения письменных учебных заданий;
- Выступление студента на конференции по подготовленному докладу;

В качестве итогового контроля предусмотрены экзамены в соответствии с критериями оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале.

## Тематический план курса «Элементарная математика и практикумом по решению задач»

№ темы	Название тем	Аудиторные		
		Лекции	Практические занятия	Всего
<b>Раздел 1. Алгебра</b>				
<b>I курс, 2 семестр (24 л., 44 пр.)</b>				
1.1	Множество натуральных чисел. Полная и неполная индукции. Метод математической индукции. Последовательности.	2	6	8
1.2	Целые, рациональные и иррациональные числа. Делимость чисел. Корень степени $n$ . Арифметический корень	2	4	6
1.3	Выражения с переменными. Многочлены	2	4	6
1.4	Числовые неравенства и их свойства. Доказательство неравенств	2	4	6
1.5	Уравнение. Корни уравнения. Уравнения-следствия и равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях. Решение рациональных уравнений	2	4	6
1.6	Неравенства с переменными	2	4	6
1.7	Иррациональные уравнения и неравенства	2	4	6
1.8	Системы и совокупности уравнений и неравенств	2	2	4
1.9	Текстовые задачи	4	4	8
1.10	Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений		2	2
1.11	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	4	6	10
$\Sigma$		24	44	68
<b>2 курс, 3 семестр (20 л., 38 пр.)</b>				
1.12	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции и их графики	4	4	8
1.13	Тождественные преобразования тригонометрических выражений		4	4
1.14	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	4	8	12
1.15	Графики функций и уравнений	4	4	8

1.16	Функциональный подход к решению уравнений, неравенств и их систем	4	8	12
1.17	Уравнения и неравенства с параметрами	4	10	14
$\Sigma$		20	38	58
<b>2 курс, 4 семестр (20 л., 38 пр.)</b>				
<b>Раздел 2. Геометрия</b>				
2.1	Основные соотношения между элементами треугольников. Равенство, подобие треугольников. Пропорциональные отрезки в треугольнике.	2	4	6
2.2	Метрические соотношения в треугольнике и окружности. Замечательные точки и линии треугольника	4	10	14
2.3	Многоугольники. Площадь многоугольника	2	6	8
2.4.	Методы решения планиметрических задач	4	4	8
2.5	Задачи на построение	4	6	10
2.6	Свойства параллельного проектирования. Изображение плоских фигур. Изображение многогранников и тел вращения	2	2	4
2.7	Построение сечений многогранников. Аксиоматические методы	2	6	8
$\Sigma$		20	38	58
<b>3 курс, 5 семестр (20 л. , 38 пр.)</b>				
2.8	Вычисление углов расстояний в пространстве	4	8	12
2.9	Многогранники	4	8	12
2.10	Тела вращения	4	8	12
2.11	Решение задач на комбинации геометрических тел	4	8	12
2.12	Векторный и координатный методы решения задач геометрии	4	6	10
$\Sigma$		20	38	58
<b>3 курс, 6 семестр (12 л., 32 пр.)</b>				
2.13	Наибольшие и наименьшие значения величин в геометрии	4	8	12
<b>Раздел 3. Конкурсные и олимпиадные задачи</b>				
3.1	Эвристические методы поиска способа решения задач	4	2	6
3.2	Функциональный подход в поиске решений геометрических задач	4	2	6
3.3	Нестандартные задачи о числовых множествах		4	4
3.4	Логические и комбинаторные задачи		6	6
3.5	Математические игры		4	4

3.6	Задачи математических конкурсов и олимпиад		6	6
$\Sigma$		12	32	44
	<b>Количество часов:</b>	<b>96</b>	<b>190</b>	<b>286</b>
	<b>Итого</b>	<b>Аудиторные – 286</b>		