

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

УО «ГГУ им. Ф. Скорины» профессор

_____ И.В. Семченко

« _____ » _____ 2010 г.

Регистрационный № УД- _____ /р .

ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ

**Учебная программа дисциплины по выбору
для специальности**

1-31 03 01 02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)»

Факультет _____ математический
(название факультета)

Кафедра _____ математического анализа
(название кафедры)

Курс (курсы) _____ 1, 2

Семестр (семестры) _____ 1, 2, 3

Лекции _____ 54 _____ час.
(количество часов)

Экзамен _____
(семестр)

Практические (семинарские
занятия) _____ – _____ час.
(количество часов)

Зачет _____ 1, 3 _____
(семестр)

Лабораторные
занятия _____ 118 _____ час.
(количество часов)

Курсовой проект,
работа _____
(семестр)

Всего аудиторных часов
по дисциплине _____ 172 _____ час.
(количество часов)

Форма получения
высшего образования
_____ дневная

Всего часов
по дисциплине _____ 310 _____ час.
(количество часов)

Составил В. Г. Ермаков, д.пед.н., доцент

2010 г.

Учебная программа дисциплины составлена на основе учебной программы «Избранные вопросы элементарной математики», утвержденной «___» _____ 2010 г., регистрационный № _____

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры математического анализа

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой

(подпись) А. Р. Миротин
(И.О. Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению методическим советом математического факультета

(дата, номер протокола)

Председатель методического совета
математического факультета

(подпись) В. М. Селькин
(И.О. Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение дисциплины по выбору «Избранные вопросы элементарной математики» предусмотрено учебным планом подготовки специалистов по специальности 1-31 03 01 - 02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)». Необходимость изучения этой дисциплины обусловлена многими причинами, в том числе, растущим разрывом между средней школой и высшей школой и усилением формального подхода к изучению математики в школе. При таком подходе, как правило, формируются превратные представления о математических понятиях и связях между ними, память учащихся перегружается второстепенными фактами, полученные знания не функциональны. Без исправления этой ситуации качественное изучение математических дисциплин в вузе и полноценное освоение профессии учителя математики невозможно.

Целью дисциплины по выбору является анализ связей между основными фактами элементарной математики и освоение разнообразных методов решения задач для новой организации материала, изученного в школе, и создания необходимых предпосылок к успешному дальнейшему изучению математических дисциплин и курса методики преподавания математики.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами основных понятий, теорем, методов и приложений элементарной математики;
- формирование у студентов теоретического мышления и способности к самостоятельной исследовательской деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- сформировать представление об исторической взаимосвязи естествознания и математики и об основных тенденциях развития современного естествознания;

знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы элементарной математики: числовые системы, системы счисления, текстовые задачи и методы их решения, избранные вопросы алгебры, отображения и функции, основные понятия тригонометрии, тригонометрические функции числового аргумента, обратные тригонометрические функции, методы решения алгебраических, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, метод координат в планиметрии и стереометрии, соотношения между сторонами и углами треугольника, признаки равенства треугольников, теоремы косинусов и синусов, скалярное произведение векторов, правильные многоугольники, вычисление длины окружности и ее частей, площади многоугольников, круга и его частей, объемы геометрических фигур, примеры метрических пространств, методы решения задач по геометрии с применением тригонометрии, генеральные методы решения задач, задачи с параметром, элементы логики и комбинаторики, графы;

владеть:

– навыками аналитического и численного решения типовых задач элементарной математики.

Материал дисциплины напрямую не основывается на знаниях по другим курсам, но его качественное освоение принципиально важно для всех других математических дисциплин.

Дисциплина по выбору «Избранные вопросы элементарной математики» изучается студентами 1-2 курсов специальности 1-31 03 01 - 02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)».

Общее количество часов – 172, из них лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 118 часов. Форма отчетности – зачет.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1 Арифметика. Алгебра и начала анализа. Тригонометрия

Тема 1.1 Числовые системы

Натуральные числа и их свойства. Метод математической индукции. Фигурные числа. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Отношение делимости. Теорема о делении с остатком. Арифметика остатков. Признаки делимости на 3, 5, 7, 9, 11, 13. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК). Алгоритм Евклида и его приложения. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики. Целые числа и их свойства. Пифагоровы тройки. Решение уравнений в целых числах.

Тема 1.2 Системы счисления

Арифметические операции в десятичных системах счисления. Применение систем счисления в играх и взвешиваниях. Рациональные числа и их свойства. Модели действительных чисел.

Тема 1.3 Текстовые задачи и методы их решения

Задачи «на совместную работу». Задачи на прямую и обратную пропорцию. Задачи на проценты. Задачи на составление уравнений и их систем. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на многократные переливания. Логические задачи. Задачи на взвешивание, переливание, переправы и др. Нестандартные способы решения текстовых задач (переформулировка задачи, использование делимости, метод подобия). Арифметические способы решения.

Тема 1.4 Избранные вопросы алгебры

Определение и свойства степени числа с натуральным, целым, рациональным и действительным показателем. Логарифмы и их свойства. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене общего вида, формула корней квадратного трехчлена, теорема Виета и теорема, обратная теореме Виета. Последовательности: арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий.

Тема 1.5 Отображения и функции

Понятие отображения (функции). Основные соотношения для образов и полных прообразов. Инъекция, сюръекция, биекция. Простейшая

классификация отображений. Композиция функций и взаимно обратные отображения. Функция как отношение. График функции.

Тема 1.6 Основные понятия тригонометрии

Градусная и радианная меры угла, связь между ними. Определение тригонометрических функций с опорой на прямоугольный треугольник. Числовая окружность. Определение тригонометрических функций с опорой на числовую окружность. Обоснование эквивалентности этих определений тригонометрических функций для острых углов.

Тема 1.7 Тригонометрические функции числового аргумента

Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические функции суммы и разности аргументов. Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Формулы приведения. Свойства и графики тригонометрических функций.

Тема 1.8 Обратные тригонометрические функции

Свойства и графики обратных тригонометрических функций. Решение простейших тригонометрических уравнений. Формулы и неравенства для обратных тригонометрических функций.

Тема 1.9 Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства

Решение алгебраических, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств. Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства с параметром.

РАЗДЕЛ 2 Планиметрия. Стереометрия

Тема 2.1 Метод координат

Координаты точек и векторов. Уравнения прямой, окружности, параболы, гиперболы, эллипса. Осевая и центральная симметрия в координатах. Решение задач методом координат.

Тема 2.2 Соотношения между сторонами и углами треугольника

Признаки равенства треугольников. Теорема о равнобедренном треугольнике. Теорема о соотношениях между сторонами и углами

треугольника. Теорема (неравенство треугольника). Теорема косинусов. Теорема синусов. Теоремы о площадях треугольника.

Тема 2.3 Скалярное произведение векторов

Определения скалярного произведения векторов и его свойства. Четыре леммы о скалярном произведении векторов. Применение скалярного произведения векторов при решении задач о треугольниках. Применение скалярного произведения векторов к доказательству теорем. Характеристические свойства четырехугольников.

Тема 2.4 Правильные многоугольники и вычисление длины окружности и ее частей

Определение правильных многоугольников. Теоремы о правильных многоугольниках. Задача о делении окружности на равные части при помощи циркуля и линейки. Определение длины окружности. Нахождение длины окружности. Отношение длины окружности к диаметру. Приближенное вычисление числа π .

Тема 2.5 Площади многоугольников

Понятие об измерении площадей. Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, неправильного многоугольника. Теорема Пифагора и основанные на ней задачи. Отношение площадей подобных фигур. Площадь круга и его частей.

Тема 2.6 Объемы геометрических фигур и площади их поверхностей

Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и его частей. Боковая поверхность призмы и пирамиды, площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

Тема 2.7 Примеры метрических пространств

Аксиомы метрики. Примеры задания метрики на множестве действительных чисел и на плоскости. Хаусдорфова метрика и другие расстояния между кривыми. Зоны влияния, теория кодирования и автоматическое исправление ошибок. Вполне ограниченные множества в метрических пространствах. Метрики в пространствах двоичных последовательностей. p -адическая метрика.

Тема 2.8 Задачи по геометрии с применением тригонометрии

Соотношения между элементами фигур. Методы решения задач по геометрии с применением тригонометрии.

Тема 2.9 Великие математики прошлого и их великие теоремы

Архимед и его формула для объема шара. Теорема Ферма – Эйлера о представлении простых чисел в виде суммы двух квадратов. Эйлер и его формула $e^{\pi i} = -1$.

РАЗДЕЛ 3 Методы решения задач по элементарной математике. Специальные разделы элементарной математики.

Тема 3.1 Генеральные методы решения задач: метод перебора

Расщепление уравнений и неравенств. Перебор случаев. Развитие метода интервалов. Разложение на множители. Перебор случаев в геометрии.

Тема 3.2 Генеральные методы решения задач: метод равносильных преобразований

Задачи на сравнение. Оценки в геометрии. Специальные действия с радикалами. Экстремальные ситуации в уравнениях и неравенствах.

Тема 3.3 Генеральные методы решения задач: метод обозначений

Замена переменных. Обозначения и переобозначения в текстовых задачах. Введение дополнительных переменных. Переменные в геометрии. Зависимость графиков от параметров.

Тема 3.4 Генеральные методы решения задач: метод следствий

Основные типы следствий: следствие, заложенное в постановке задачи, метод проверки, метод подбора. Задачи с целыми числами. Проекция и сечения.

Тема 3.5 Задачи с параметром

Решение задач с параметром по темам: квадратный трехчлен, функции, графики, рациональные и иррациональные уравнения и неравенства.

Тема 3.6 Задачи с параметром (продолжение)

Решение задач с параметром по темам: логарифмические и показательные уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения и неравенства, задачи на составление уравнений.

Тема 3.7 Элементы логики

Множества и операции над ними. Булева алгебра и ее приложения. Понятие об аксиоматике, непротиворечивости и моделях. Математические доказательства. Необходимые и достаточные условия. Доказательство от противного. Логические задачи. Задачи на взвешивание, переливание, переправы и др. Принцип Дирихле и его применение к решению задач.

Тема 3.8 Комбинаторика

Сочетания, размещения, перестановки без повторов и формулы для вычисления их числа. Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач. Формулы сокращенного умножения. Комбинаторные тождества.

Тема 3.9 Графы

Графы и их свойства. Уникурсальные графы. Задача Эйлера о Кенигсбергских мостах. Теорема Эйлера. Задача о трех домиках и трех колодцах. Задача о раскрашивании карт на плоскости. Теорема о пяти красках.

РЕПОЗИТОРИЙ

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень лабораторных занятий

- 1 Числовые системы.
- 2 Системы счисления.
- 3 Текстовые задачи и методы их решения.
- 4 Избранные вопросы алгебры.
- 5 Отображения и функции.
- 6 Избранные вопросы тригонометрии.
- 7 Уравнения и неравенства
- 8 Метод координат.
- 9 Соотношения между сторонами и углами треугольника.
- 10 Скалярное произведение векторов.
- 11 Длина окружности, площади многоугольников, объемы геометрических фигур и площади их поверхностей.
- 12 Задачи по геометрии с применением тригонометрии.
- 13 Генеральные методы решения задач: метод перебора.
- 14 Генеральные методы решения задач: метод равносильных преобразований.
- 15 Генеральные методы решения задач: метод обозначений.
- 16 Генеральные методы решения задач: метод следствий.
- 17 Задачи с параметром.
- 18 Элементы логики и комбинаторика.
- 19 Графы.

РЕПОЗИТОРИЙ Г

Рекомендуемая литература

Основная

- 1 Серия учебников: Математика, 4 – Математика, 11 / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский. – Минск: Народна асвета, 2001 – 2008.
- 2 Математика, 7 (6) / Е. П. Кузнецова [и др.]. – Минск: Народная асвета, 2003, 2004.
- 3 Серия учебников: Алгебра, 8 – Алгебра, 11 / Е. П. Кузнецова [и др.]. – Минск: Народная асвета, 2004 – 2008.
- 4 Серия учебников: Геометрия, 8 – Геометрия, 11 / В. В. Шлыков. – Минск: Народная асвета, 2005 – 2008.
- 5 Серия учебников: Арифметика, 5 – Арифметика, 6 / С. М. Никольский [и др.]. – М.: Просвещение, 2006.
- 6 Серия учебников: Алгебра, 7 – Алгебра, 11 / С. М. Никольский [и др.]. – М.: Просвещение, 2006.
- 7 Геометрия, 10-11 / Л. С. Атанасян [и др.]. – М.: Просвещение, 2006. – 256 с.
- 8 Геометрия. Доп. главы к учебнику 9 кл. / Л. С. Атанасян [и др.]. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 176 с.

Дополнительная

- 9 Киселев, А. П. Арифметика / А. П. Киселев. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 168 с.
- 10 Киселев, А. П. Алгебра. Ч. I / А. П. Киселев. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 152 с.
- 11 Киселев, А. П. Геометрия / А. П. Киселев. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 328 с.
- 12 Мельников, О. И. Занимательные задачи по теории графов / О. И. Мельников. – Минск: ТетраСистемс, 2001. – 144 с.
- 13 Сергеев, И. Н. Математика. Задачи с ответами и решениями / И. Н. Сергеев. – М.: КДУ, 2005. – 3-е изд. – 360 с.
- 14 Скворцов, В. А. Примеры метрических пространств / В. А. Скворцов. – М.: МЦНМО, 2002. – 24 с.
- 15 Тихомиров, В. М. Великие математики прошлого и их великие теоремы / В. М. Тихомиров. – М.: МЦНМО, 1999. – 24 с.
- 16 Феликс, Л. Элементарная математика в современном изложении / Л. Феликс. – М.: Просвещение, 1967. – 488 с.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТОВ «ИЗБРАННЫЕ
ВОПРОСЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ»**

(название дисциплины)

С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1-31 03 01-02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)»

(код и наименование специальности)

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)

Заведующий кафедрой
математического анализа
(название кафедры)

_____ (подпись)

А. Р. Миротин
(И.О. фамилия)

	<p>систем.</p> <p>3 Задачи на смеси и сплавы, на многократные переливания, на взвешивание, переливание, переправы и др., логические задачи.</p> <p>4 Нестандартные способы решения текстовых задач.</p> <p>5 Арифметические способы решения.</p>								
1.4	<p>Избранные вопросы алгебры</p> <p>1 Определение и свойства степени числа с натуральным, целым, рациональным и действительным показателем.</p> <p>2 Логарифмы и их свойства.</p> <p>3 Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене общего вида, формула корней квадратного трехчлена, теорема Виета и теорема, обратная теореме Виета.</p> <p>4 Последовательности: арифметическая и геометрическая прогрессии.</p> <p>5 Формулы n-го члена и формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий.</p>								
1.5	<p>Отображения и функции</p> <p>1 Понятие отображения (функции).</p> <p>2 Основные соотношения для образов и полных прообразов.</p> <p>3 Инъекция, сюръекция, биекция.</p> <p>4 Композиция функций и взаимно обратные отображения.</p> <p>5 Функция как отношение, график функции.</p>								
1.6	<p>Основные понятия тригонометрии</p> <p>1 Градусная и радианная меры угла, связь между ними.</p> <p>2 Определение тригонометрических функций</p>								

	<p>с опорой на прямоугольный треугольник.</p> <p>3 Числовая окружность, определение тригонометрических функций с опорой на числовую окружность.</p> <p>4 Обоснование эквивалентности двух определений тригонометрических функций для острых углов.</p>								
1.7	<p>Тригонометрические функции числового аргумента</p> <p>1 Основные тригонометрические тождества.</p> <p>2 Тригонометрические функции суммы и разности аргументов.</p> <p>3 Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</p> <p>4 Формулы приведения.</p> <p>5 Свойства и графики тригонометрических функций.</p>								
1.8	<p>Обратные тригонометрические функции</p> <p>1 Определение обратных тригонометрических функций.</p> <p>2 Свойства и графики обратных тригонометрических функций.</p> <p>3 Решение простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>4 Формулы и неравенства для обратных тригонометрических функций.</p>								
1.9	<p>Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства</p> <p>1 Решение алгебраических, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.</p>								

	2 Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства с параметром.								
									<i>экзамен</i>
2	Планиметрия. Стереометрия		4		4			[4], [7], [8], [12], [13]	
2.1	Метод координат 1 Координаты точек и векторов. 2 Уравнения прямой, окружности, параболы, гиперболы, эллипса. 3 Осевая и центральная симметрия в координатах. 4 Решение задач методом координат.								
2.2	Соотношения между сторонами и углами треугольника 1 Признаки равенства треугольников. 2 Теорема о равнобедренном треугольнике. 3 Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. 4 Теорема (неравенство треугольника). 5 Теорема косинусов. 6 Теорема синусов. 7 Теоремы о площадях треугольника.								
2.3	Скалярное произведение векторов 1 Определения скалярного произведения векторов и его свойства. 2 Четыре леммы о скалярном произведении векторов. 3 Применение скалярного произведения векторов при решении задач о треугольниках. 4 Применение скалярного произведения векторов к доказательству теорем.								

	5 Характеристические свойства четырехугольников.								
2.4	<p>Правильные многоугольники и вычисление длины окружности и ее частей</p> <p>1 Определение правильных многоугольников.</p> <p>2 Теоремы о правильных многоугольниках.</p> <p>3 Задача о делении окружности на равные части при помощи циркуля и линейки.</p> <p>4 Определение и нахождение длины окружности.</p> <p>5 Отношение длины окружности к диаметру.</p> <p>6 Приближенное вычисление числа π.</p>								
2.5	<p>Площади многоугольников</p> <p>1 Понятие об измерении площадей.</p> <p>2 Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, неправильного многоугольника.</p> <p>3 Теорема Пифагора и основанные на ней задачи.</p> <p>4 Отношение площадей подобных фигур.</p> <p>5 Площадь круга и его частей.</p>								
2.6	<p>Объемы геометрических фигур и площади их поверхностей</p> <p>1 Объемы параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и его частей.</p> <p>2 Боковая поверхность призмы и пирамиды, площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.</p>								
2.7	<p>Примеры метрических пространств</p> <p>1 Аксиомы метрики.</p> <p>2 Примеры задания метрики на множестве действительных чисел и на плоскости.</p>								

	<p>3 Хаусдорфова метрика и другие расстояния между кривыми.</p> <p>4 Зоны влияния, теория кодирования и автоматическое исправление ошибок.</p> <p>5 Вполне ограниченные множества в метрических пространствах.</p> <p>6 Метрики в пространствах двоичных последовательностей, p-адическая метрика.</p>							
2.8	<p>Задачи по геометрии с применением тригонометрии</p> <p>1 Соотношения между элементами фигур.</p> <p>2 Методы решения задач по геометрии с применением тригонометрии.</p>							
2.9	<p>Великие математики прошлого и их великие теоремы</p> <p>1 Архимед и его формула для объема шара.</p> <p>2 Теорема Ферма – Эйлера о представлении простых чисел в виде суммы двух квадратов.</p> <p>3 Эйлер и его формула $e^{\pi i} = -1$.</p>							зачет
3	<p>Методы решения задач по элементарной математике. Специальные разделы элементарной математики.</p>	4		6			[4], [7], [8], [11], [12], [14], [15]	
3.1	<p>Генеральные методы решения задач: метод перебора</p> <p>1 Расщепление уравнений и неравенств.</p> <p>2 Перебор случаев.</p> <p>3 Развитие метода интервалов.</p> <p>4 Разложение на множители.</p> <p>5 Перебор случаев в геометрии.</p>							
3.2	<p>Генеральные методы решения задач: метод равносильных преобразований</p> <p>1 Задачи на сравнение.</p>							

	<p>2 Оценки в геометрии.</p> <p>3 Специальные действия с радикалами.</p> <p>4 Экстремальные ситуации в уравнениях и неравенствах.</p>								
3.3	<p>Генеральные методы решения задач: метод обозначений</p> <p>1 Замена переменных.</p> <p>2 Обозначения и переобозначения в текстовых задачах.</p> <p>3 Введение дополнительных переменных.</p> <p>4 Переменные в геометрии.</p> <p>5 Зависимость графиков от параметров.</p>								
3.4	<p>Генеральные методы решения задач: метод следствий</p> <p>1 Основные типы следствий: следствие, заложенное в постановке задачи, метод проверки, метод подбора.</p> <p>2 Задачи с целыми числами.</p> <p>3 Проекция и сечения.</p>								
3.5	<p>Задачи с параметром</p> <p>1 Решение задач с параметром по темам: квадратный трехчлен, функции, графики, рациональные и иррациональные уравнения и неравенства.</p>								
3.6	<p>Задачи с параметром (продолжение)</p> <p>1 Решение задач с параметром по темам: логарифмические и показательные уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения и неравенства, задачи на составление уравнений.</p>								
3.7	<p>Элементы логики</p> <p>1 Множества и операции над ними. Булева алгебра и ее приложения.</p>								

	<p>2 Понятие об аксиоматике, непротиворечивости и моделях.</p> <p>3 Математические доказательства. Необходимые и достаточные условия. Доказательство от противного.</p> <p>4 Логические задачи. Задачи на взвешивание, переливание, переправы и др.</p> <p>5 Принцип Дирихле и его применение к решению задач.</p>							
3.8	<p>Комбинаторика</p> <p>1 Сочетания, размещения, перестановки без повторений и формулы для вычисления их числа.</p> <p>2 Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач.</p> <p>3 Формулы сокращенного умножения.</p> <p>4 Комбинаторные тождества.</p>							
3.9	<p>Графы</p> <p>1 Графы и их свойства. Уникурсальные графы.</p> <p>2 Задача Эйлера о Кенигсбергских мостах. Теорема Эйлера.</p> <p>3 Задача о трех домиках и трех колодцах.</p> <p>4 Задача о раскрашивании карт на плоскости. Теорема о пяти красках.</p>							
								<i>экзамен</i>
	Всего часов							

Доцент, д. пед. наук

(подпись)

В.Г.Ермаков
(И.О. фамилия)

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ