

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение педагогики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Начальный курс математики Б1.В.ОД.6.4

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Начальное образование и иностранный (английский) язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Садовая В.В.

Рецензент(ы):

Сабирова Э.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Закирова В. Г.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института психологии и образования (отделения педагогики):

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Садовая В.В. кафедра дошкольного и начального образования Институт психологии и образования, Viktoriya.Sadovaya@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- формирование у студентов научных основ начального курса математики;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- развитие умения самостоятельной работы с учебными пособиями по математике и научно-методической литературой, других общеучебных умений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1, 2, 3, 4 курсах, 2, 3, 4, 5, 6, 7 семестры.

Учебная дисциплина Б 1.В.ОД.4.5. "Начальный курс математики" включена в учебном плане в вариативную часть, модуль "Теоретические основы школьных дисциплин".

Особенностью данного учебного курса является его научно-методическая составляющая, что обосновывается тесной связью курса с вопросами методики преподавания математики в начальной школе.

Для изучения дисциплины необходим общеобразовательный уровень знаний, умений по математике. Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения методики преподавания математики в начальной школе, дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения педагогической практики в общеобразовательной школе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей их достижения
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
СК-7	способен применять знание теоретических основ и технологий начального математического образования (в том числе, готов использовать методы развития образного и логического мышления, формировать предметные умения и навыки младших школьников, готов к воспитанию у них интереса к математике и стремления использовать математические знания в повседневной жизни).

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, определение разбиения множества на классы;
- основные правила и методы решения комбинаторных задач;
- основные способы определения понятия, виды определений, требования к определению;
- простейшие схемы правильных рассуждений;
- основы аксиоматического метода в математике, аксиоматическое обоснование арифметики целых неотрицательных чисел;
- теоретико-множественное обоснование арифметики целых неотрицательных чисел;
- определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков;
- основы построения непозиционных и позиционных систем счисления, алгоритмы действий в десятичной системе счисления;
- определение и свойства отношения делимости, основные признаки делимости; способы нахождения НОД и НОК чисел;
- определения рационального числа и операций с рациональными числами, законы сложения и умножения;
- свойства множества рациональных чисел;
- определение десятичной дроби;
- определение операций с действительными числами, законы сложения и умножения;
- свойства множества действительных чисел;
- теоретические основы решения текстовых задач;
- определение числовой функции, ее области определения и области значения;
- свойства элементарных функций;
- определения геометрических преобразований;
- основные свойства геометрических фигур;
- величины, изучаемые в начальном курсе математики.

2. должен уметь:

- иллюстрировать аксиоматический подход примерами из начального курса математики;
- проводить доказательства утверждений с помощью метода математической индукции;
- иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над числами примерами из учебников математики для начальных классов, обосновывать выбор действия при решении простых текстовых задач;
- обосновывать выбор арифметических действий при решении текстовых задач с величинами;
- выполнять действия над числами в позиционных системах счисления;
- применять признаки делимости на практике, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное;
- устанавливать вид зависимости между величинами при решении текстовых задач;
- проводить исследование и строить графики основных элементарных функций;
- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений;
- решать алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический метод при решении текстовых задач.

3. должен владеть:

- решения простейших комбинаторных задач;
- анализа структуры определений понятий;
- анализа простейших дедуктивных рассуждений;
- решения и обоснования решений уравнений и неравенства с одной переменной;

- решения и обоснования решений задач на геометрические преобразования фигур, изображать фигуры на плоскости.

4. должен демонстрировать способность и готовность:
применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре; отсутствует в 3 семестре; экзамен в 4 семестре; отсутствует в 5 семестре; отсутствует в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Раздел 1. Элементы логики.	2	1-11	8	22	0	Письменная работа Контрольная работа Письменное домашнее задание Коллоквиум Устный опрос
2.	Тема 2. Раздел 2. Целые неотрицательные числа.	3	1-10	8	20	0	Устный опрос Письменное домашнее задание Контрольная работа Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Раздел 3. Расширение множества натуральных чисел.	4	1-11	8	20	0	Письменная работа Коллоквиум Письменное домашнее задание Устный опрос Контрольная работа
4.	Тема 4. Раздел 4. Элементы алгебры.	5	1-11	8	22	0	Письменная работа Коллоквиум Контрольная работа Устный опрос Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Тема 5. Элементы геометрии (планиметрия)	6	1-10	8	20	0	Письменная работа Коллоквиум Устный опрос Письменное домашнее задание Контрольная работа
6.	Тема 6. Тема 6. Элементы геометрии (стереометрия)	7	1-5	8	10	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			48	114	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Раздел 1. Элементы логики.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 1. Множества и операции над множествами. Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество. Универсальное множество. Круги Эйлера. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств, разность двух множеств, дополнение до универсального. Декартово произведение множеств. Законы операций над множествами. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств. Лекция 2. Понятие отношения на множестве. Свойства отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность, связанность). Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Лекция 3. Математический объект, существенные и несущественные свойства объекта. Математическое понятие, объем и содержание понятия. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. Контекстуальные и остенсивные определения. Понятие высказываний и высказывательной формы (предиката). Операции над высказываниями. Лекция 4. Высказывательные формы (предикаты). Область определения и множество истинности высказывательной формы. Операции над высказывательными формами. Задачи на распознавание объекта.

практическое занятие (22 часа(ов)):

Практическое занятие 1. Понятие множества. Способы задания множества. Практическое занятие 2. Операции над множествами. Практическое занятие 3. Понятие отношения. Свойства отношений. Решение задач. Практическое занятие 4. Отношение эквивалентности и порядка. Решение задач. Практическое занятие 5. Соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Взаимно однозначное отображение множества на множество. Равномощные множества. Практическое занятие 6. Математическое понятие, объем и содержание понятия. Способы определения понятий. Решение задач. Практическое занятие 7. Операции над высказываниями. Высказывания с кванторами. Решение задач. Практическое занятие 8. Операции над высказывательными формами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. Решение задач. Практическое занятие 9. Отношения следования и равносильности между предложениями. Необходимые и достаточные условия. Структура теоремы. Виды теорем. Практическое занятие 10. Умозаключение, посылка и заключение. Виды умозаключений (дедуктивные умозаключения, неполная и полная индукция, рассуждение по аналогии). Схемы дедуктивных умозаключений (правило заключения, правило отрицания, правило силлогизма). Практическое занятие 11. Способы математического доказательства. Прямые и косвенные доказательства. Метод от противного.

Тема 2. Раздел 2. Целые неотрицательные числа.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 1. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Краткие сведения о возникновении понятия натурального числа и нуля. Понятие об аксиоматическом способе построения теории. Аксиомы Пеано. Определение натурального числа, сложения и умножения натуральных чисел. Таблицы сложения и умножения. Определения вычитания и деления натуральных чисел. Множество целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа. Лекция 2. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и отношения "меньше". Теоретико-множественный смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел. Лекция 3. Понятие положительной скалярной величины и ее измерения. Однородные и разнородные величины. Свойства однородных величин. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Лекция 4. Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное и наибольший делитель чисел, их основные свойства. Признак делимости на составное число. Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел.

практическое занятие (20 часа(ов)):

Практическое занятие 1. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. Практическое занятие 2. Метод математической индукции. Практическое занятие 3. Теоретико-множественный смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел. Обоснование выбора действий в процессе решения задач с теоретико-множественных позиций. Практическое занятие 4. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Обоснование выбора действий при решении задач с величинами. Практическое занятие 5. Понятие системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Практическое занятие 6. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись чисел, арифметические действия, переход от записи чисел в одной системе к записи в другой. Применение двоичной системы счисления. Практическое занятие 7-8. Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Практическое занятие 9-10. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное и наибольший делитель чисел, их основные свойства. Признак делимости на составное число. Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел.

Тема 3. Раздел 3. Расширение множества натуральных чисел.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 1. Задача расширения понятия числа. Рациональные числа. Отрицательные целые числа. Краткие исторические сведения о возникновении понятия отрицательного числа. Арифметические действия над целыми числами и их свойства. Свойства множества целых чисел и их геометрическая интерпретация. Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические действия над рациональными числами. Законы сложения и умножения рациональных чисел. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Запись рациональных чисел в виде десятичных дробей. Алгоритмы действий над ними. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби. Лекция 2. Действительные числа. Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества действительных чисел. Лекция 3. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Лекция 4. Степени и корни. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Приближенное вычисление квадратных корней. Арифметический корень n -ой степени. Корень нечетной степени из отрицательного числа. Свойства арифметического корня n -ой степени.

практическое занятие (20 часа(ов)):

Практическое занятие 1. Из истории возникновения множества рациональных чисел (семинар). Практическое занятие 2. Арифметические действия над целыми числами и их свойства. Свойства множества целых чисел и их геометрическая интерпретация. Практическое занятие 3-4. Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические действия над рациональными числами. Законы сложения и умножения рациональных чисел. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Запись рациональных чисел в виде десятичных дробей. Алгоритмы действий над ними. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби. Практическое занятие 5-6. Действительные числа. Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества действительных чисел. Практические занятия 7-8. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Практические занятия 9-10. Степени и корни. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Приближенное вычисление квадратных корней. Арифметический корень n -ой степени. Корень нечетной степени из отрицательного числа. Свойства арифметического корня n -ой степени.

Тема 4. Раздел 4. Элементы алгебры.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 1. Прямоугольная система координат на плоскости. Понятие числовой функции. Способы задания функции. Свойства функции. Геометрические преобразования графиков функций. Свойства и графики некоторых элементарных функций. Лекция 2. Алгебраические выражения и действия над ними. Равенства и неравенства алгебраических выражений. Одночлены и многочлены. Многочлены относительно одной буквы. Алгебраические дроби и действия над ними. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Лекция 3. Алгебраические уравнения с одним неизвестным. Уравнение первой степени, его решение. Квадратное уравнение, его корни. Биквадратное уравнение. Лекция 4. Алгебраическое неравенство с одним неизвестным. Неравенства первой степени. Метод интервалов. Квадратное неравенство, его решение.

практическое занятие (22 часа(ов)):

Практические занятия 1-3. Прямоугольная система координат на плоскости. Понятие числовой функции. Способы задания функции. Свойства функции. Геометрические преобразования графиков функций. Свойства и графики некоторых элементарных функций. Практические занятия 4-6. Алгебраические выражения и действия над ними. Равенства и неравенства алгебраических выражений. Одночлены и многочлены. Многочлены относительно одной буквы. Алгебраические дроби и действия над ними. Тожественные преобразования алгебраических выражений. Практические занятия 7-9. Алгебраические уравнения с одним неизвестным. Уравнение первой степени, его решение. Квадратное уравнение, его корни. Биквадратное уравнение. Практические занятия 10-11. Алгебраическое неравенство с одним неизвестным. Неравенства первой степени. Метод интервалов. Квадратное неравенство, его решение.

Тема 5. Тема 5. Элементы геометрии (планиметрия)

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 1. Из истории возникновения и развития геометрии. О геометрии Лобачевского и аксиоматике евклидовой геометрии. Лекция 2-3. Свойства геометрических фигур на плоскости: углы, параллельные и перпендикулярные прямые, многоугольники, окружность и круг. Лекция 4. Длина отрезка и ее измерение. Величина угла и ее измерение. Понятие площади фигуры и ее измерение. Площадь многоугольника. Площадь произвольной плоской фигуры и ее измерение.

практическое занятие (20 часа(ов)):

Практические занятия 1-5. Свойства геометрических фигур на плоскости: углы, параллельные и перпендикулярные прямые, многоугольники, окружность и круг. Практические занятия 6-10. Длина отрезка и ее измерение. Величина угла и ее измерение. Понятие площади фигуры и ее измерение. Площадь многоугольника. Площадь произвольной плоской фигуры и ее измерение.

Тема 6. Тема 6. Элементы геометрии (стереометрия)

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 1. Многогранники, их изображение и свойства. Лекция 2. Тела вращения: шар, цилиндр, конус, их изображение и свойства. Лекция 3-4. Объемы многогранников и тел вращения.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Практические занятия 1-2. Многогранники, их изображение и свойства. Практические занятия 3-4. Тела вращения: шар, цилиндр, конус, их изображение и свойства. Практическое занятие 5. Объемы многогранников и тел вращения.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Раздел 1. Элементы логики.	2	1-11	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
				подготовка к реферату	5	реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Раздел 2. Целые неотрицательные числа.	3	1-10	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
				подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	2	письменная работа
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
3.	Тема 3. Раздел 3. Расширение множества натуральных чисел.	4	1-11	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос
4.	Тема 4. Раздел 4. Элементы алгебры.	5	1-11	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Тема 5. Элементы геометрии (планиметрия)	6	1-10	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	устный опрос
Итого					108	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

организация и проведение лекций, практических занятий с учетом принципов компетентностно-ориентированного обучения

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Раздел 1. Элементы логики.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнить самостоятельную работу ♦ 1 (Раздел 1) из учебно-методического пособия Основы начального курса математики: Сборник самостоятельных и контрольных работ / сост. В.В.Садовая, Т.В.Ульяницкая. - Казань: КФУ, 2013.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 1 (Раздел 1) из учебно-методического пособия Основы начального курса математики: Сборник самостоятельных и контрольных работ / сост. В.В.Садовая, Т.В.Ульяницкая. - Казань: КФУ, 2013.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 2 (Раздел 1) из учебно-методического пособия Основы начального курса математики: Сборник самостоятельных и контрольных работ / сост. В.В.Садовая, Т.В.Ульяницкая. - Казань: КФУ, 2013.

реферат , примерные темы:

1. Математический объект, существенные и несущественные свойства объекта. 2. Математическое понятие, объем и содержание понятия. 3. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. 4. Контекстуальные и остенсивные определения. 5. Понятие высказываний и высказывательной формы (предиката). 6. Операции над высказываниями. 7. Высказывательные формы (предикаты). Область определения и множество истинности высказывательной формы. Операции над высказывательными формами.

устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы к устному опросу 1. Понятие множества и элемента множества. Способы задания множества. 2. Отношения между множествами. Подмножество множества A . 3. Пересечение и объединение множеств. 4. Свойства пересечения и объединения множеств. 5. Вычитание множеств. Дополнение множества до универсального. 6. Понятие разбиения множества на классы. 7. Декартово произведение множеств. 8. Число элементов в объединении и разности конечных множеств. 9. Число элементов в декартовом произведении конечных множеств. 10. Понятие соответствия между множествами. Способы задания соответствий. 11. Соответствие, обратное данному. Графики взаимно обратных соответствий. 12. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Равномощные множества. 13. Понятие отношения на множестве. Бинарные отношения на множестве. 14. Свойства отношений (рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связанность). 15. Отношение эквивалентности. Взаимосвязь между отношением эквивалентности на множестве и разбиением этого множества на классы. 16. Отношение порядка. Упорядоченное множество.

Тема 2. Раздел 2. Целые неотрицательные числа.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнить самостоятельную работу ♦ 1 (Раздел 2) из учебно-методического пособия Основы начального курса математики: Сборник самостоятельных и контрольных работ / сост. В.В.Садовая, Т.В.Ульяницкая. - Казань: КФУ, 2013.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 1,2 (Раздел 2) из учебно-методического пособия Основы начального курса математики: Сборник самостоятельных и контрольных работ / сост. В.В.Садовая, Т.В.Ульяницкая. - Казань: КФУ, 2013.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 3 (Раздел 2) из учебно-методического пособия Основы начального курса математики: Сборник самостоятельных и контрольных работ / сост. В.В.Садовая, Т.В.Ульяницкая. - Казань: КФУ, 2013.

устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы к устному опросу 1. Краткие сведения о возникновении понятия натурального числа и нуля. 2. Понятие об аксиоматическом способе построения теории. Аксиомы Пеано. 3. Определение натурального числа, сложения и умножения натуральных чисел. Таблицы сложения и умножения. 4. Определения вычитания и деления натуральных чисел. Множество целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. 5. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. 6. Порядковые и количественные натуральные числа. 7. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и отношения "меньше". 8. Теоретико-множественный смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел. 9. Понятие положительной скалярной величины и ее измерения. Однородные и разнородные величины. Свойства однородных величин. 10. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. 11. Смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. 12. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. 13. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.

Тема 3. Раздел 3. Расширение множества натуральных чисел.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнить самостоятельную работу ♦ 1 (Раздел 3) по теме "Действительные числа"

коллоквиум , примерные вопросы:

Примерные вопросы к коллоквиуму Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Приближенное вычисление квадратных корней. Арифметический корень n -ой степени. Корень нечетной степени из отрицательного числа. Свойства арифметического корня n -ой степени.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 1 (Раздел 3) по теме "Действительные числа"

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 2 (Раздел 3) по теме "Арифметическая и геометрическая прогрессия"

устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы к устному опросу 1. Целые числа. Арифметические действия над целыми числами 2. Краткие исторические сведения о возникновении отрицательных чисел и дроби 3. Понятие дроби. 4. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел. 5. Запись рациональных чисел в виде десятичных дробей. 6. Алгоритмы арифметических действий над десятичными дробями. 7. Понятие иррационального числа. 8. Множество действительных чисел. 9. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения.

Тема 4. Раздел 4. Элементы алгебры.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнить самостоятельную работу ♦ 1 (Раздел 4) по теме "Алгебраические выражения"

коллоквиум , примерные вопросы:

Примерные вопросы к коллоквиуму 1. Числовые равенства и неравенства, их свойства. 2. Алгебраические уравнения с одним неизвестным. Корни уравнения. 3. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных переходах от одного уравнения к другому (доказательство одной на выбор). 4. Уравнение первой степени с одним неизвестным, его решение. 5. Алгебраическое уравнение второй степени. Формула корней квадратного уравнения (с выводом). 6. Алгебраическое неравенство с одним неизвестным, его решение. 7. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных переходах от одного неравенства к другому (доказательство одной на выбор). 8. Алгебраическое неравенство первой степени, его решение. 9. Текстовая задача, ее структура. Способы решения текстовых задач. Этапы решения задачи и приемы их выполнения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 1 (Раздел 4) по теме "Алгебраические уравнения и неравенства"

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 2 (Раздел 4) по теме "Текстовые задачи"

устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы к устному опросу 1. Понятие числовой функции. Способы задания функции. Свойства функции. Геометрические преобразования графиков функций. 2. Свойства и графики некоторых элементарных функций. 3. Одночлены и многочлены, действия над ними. 4. Формулы сокращенного умножения (доказательство одной на выбор). 5. Алгебраическая (рациональная) дробь. Действия с алгебраическими дробями (доказательство одного на выбор).

Тема 5. Элементы геометрии (планиметрия)

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнить письменную работу ♦ 1 (Раздел 5) по темам: Треугольники. Признаки равенства треугольников. Четырехугольники, их виды и свойства.

коллоквиум , примерные вопросы:

Примерные вопросы к коллоквиуму 1. Окружность и круг. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство. 2. Углы в окружности (центральный и вписанный). Теорема о вписанном угле (с доказательством). 3. Окружность, описанная около треугольника (с доказательством). 4. Окружность, вписанная в треугольник (с доказательством). 5. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. 6. Теорема Пифагора (с доказательством).

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 1 (Раздел 5) по темам: Окружность и круг.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнить контрольную работу ♦ 2 (Раздел 5) по темам: Понятие площади. Площади многоугольников и круга.

устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы к устному опросу 1. Треугольники. Признаки равенства треугольников. 2. Равнобедренный треугольник и его свойства (доказательство одного на выбор). 3. Признаки параллельности прямых (доказательство одного на выбор). 4. Теорема о сумме углов в треугольнике (с доказательством). 5. Параллелограмм и его свойства (доказательство одного на выбор). 6. Прямоугольник и его свойства (доказательство одного на выбор). 7. Квадрат и его свойства (доказательство одного на выбор).

Тема 6. Элементы геометрии (стереометрия)

Итоговая форма контроля

экзамен (в 4 семестре)

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Итоговая форма контроля

экзамен (в 2 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Примерные вопросы к экзамену по учебной дисциплине "Начальный курс математики"

2 семестр

1. Понятие множества. Элемент множества.
2. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств.
3. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество.
4. Универсальное множество. Круги Эйлера.
5. Числовые множества.

6. Пересечение и объединение множеств.
7. Разность двух множеств, дополнение до универсального.
8. Декартово произведение множеств.
9. Законы операций над множествами. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы).
10. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств.
11. Понятие отношения на множестве.
12. Свойства отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность, связанность).
13. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.
14. Отношение порядка.
15. Математический объект, существенные и несущественные свойства объекта.
16. Математическое понятие, объем и содержание понятия.
17. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие.
18. Контекстуальные и остенсивные определения.
19. Понятие высказываний и высказывательной формы (предиката).
20. Операции над высказываниями.
21. Высказывательные формы (предикаты). Область определения и множество истинности высказывательной формы. Операции над высказывательными формами.

4 семестр

1. Краткие сведения о возникновении понятия натурального числа и нуля.
2. Понятие об аксиоматическом способе построения теории. Аксиомы Пеано.
3. Определение натурального числа, сложения и умножения натуральных чисел. Таблицы сложения и умножения.
4. Определения вычитания и деления натуральных чисел. Множество целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком.
5. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества.
6. Порядковые и количественные натуральные числа.
7. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и отношения "меньше".
8. Теоретико-множественный смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел.
9. Понятие положительной скалярной величины и ее измерения. Однородные и разнородные величины. Свойства однородных величин.
10. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины.
11. Смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.
12. Запись и название чисел в десятичной системе счисления.
13. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.
14. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись чисел, арифметические действия, алгоритмы перехода от записи чисел в одной системе к записи в другой
15. Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел.
16. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.
17. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел.

18. Наименьшее общее кратное и наибольший делитель чисел, их основные свойства.
19. Признак делимости на составное число. Основная теорема арифметики.
20. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел.
21. Задача расширения понятия числа. Рациональные числа.
22. Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические действия над рациональными числами. Законы сложения и умножения рациональных чисел.
23. Десятичные дроби. Запись рациональных чисел в виде десятичных дробей. Алгоритмы действий над ними.
24. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

7 семестр

1. Понятие числовой функции. Способы задания функции. Свойства функции. Геометрические преобразования графиков функций.
2. Свойства и графики некоторых элементарных функций.
3. Одночлены и многочлены, действия над ними.
4. Формулы сокращенного умножения (доказательство одной на выбор).
5. Алгебраическая (рациональная) дробь. Действия с алгебраическими дробями (доказательство одного на выбор).
6. Числовые равенства и неравенства, их свойства.
7. Алгебраические уравнения с одним неизвестным. Корни уравнения.
8. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных переходах от одного уравнения к другому (доказательство одной на выбор).
9. Уравнение первой степени с одним неизвестным, его решение.
10. Алгебраическое уравнение второй степени. Формула корней квадратного уравнения (с выводом).
11. Алгебраическое неравенство с одним неизвестным, его решение.
12. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных переходах от одного неравенства к другому (доказательство одной на выбор).
13. Алгебраическое неравенство первой степени, его решение.
14. Текстовая задача, ее структура. Способы решения текстовых задач. Этапы решения задачи и приемы их выполнения.
15. Треугольники. Признаки равенства треугольников.
16. Равнобедренный треугольник и его свойства (доказательство одного на выбор).
17. Признаки параллельности прямых (доказательство одного на выбор).
18. Теорема о сумме углов в треугольнике (с доказательством).
19. Параллелограмм и его свойства (доказательство одного на выбор).
20. Прямоугольник и его свойства (доказательство одного на выбор).
21. Квадрат и его свойства (доказательство одного на выбор).
22. Окружность и круг. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство.
23. Углы в окружности (центральный и вписанный). Теорема о вписанном угле (с доказательством).
24. Окружность, описанная около треугольника (с доказательством).
25. Окружность, вписанная в треугольник (с доказательством).
26. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.
27. Теорема Пифагора (с доказательством).
28. Многогранник. Призма. Изображение призмы и ее сечений.

29. Прямая призма. Боковая и полная поверхность призмы. Теорема о боковой поверхности прямой призмы.
30. Параллелепипед, его свойства. Прямоугольный параллелепипед.
31. Пирамида. Построение пирамиды и ее сечений. Правильная пирамида. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды.
32. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.
33. Конус. Сечения конуса плоскостями.
34. Шар и сфера. Сечения шара плоскостями. Касательная плоскость к шару.
35. Формулы для нахождения объемов многогранников.
36. Формулы для нахождения объемов тел вращения.

7.1. Основная литература:

- Дискретная математика, Макоха, Анатолий Николаевич;Червяков, Николай Иванович;Сахнюк, Павел Анатольевич, 2005г.
- Математика, Малакаев, Михаил Степанович;Широкова, Елена Александровна, 2011г.
- Математика для юридических специальностей, Казанцев, Сергей Яковлевич, 2011г.
- Математика. Ч. 3, Долотказина, А. М.;Марданов, Р. Ш., 2007г.
- Высшая математика, Баврин, Иван Иванович, 2008г.

7.2. Дополнительная литература:

- Математика, Лысенко, Ф. Ф., 2009г.
- Математика, Аскарлова, З. И.;Чатурова, Т. А., 2010г.
- Математика, Арсланов, Фарит Халилович, 2011г.
- Дискретная математика, Мальцев, Иван Анатольевич, 2011г.
- Математика.Алгебра.Функции.Анализ данных., Дорофеев, Георгий Владимирович;Суворова, Светлана Борисовна;Бунимович, Евгений Абрамович;Дорофеев, Г.В., 2005г.
- Высшая математика, Зайцев, Иван Антонович, 2005г.
- Дискретная математика, Баврин, Иван Иванович, 2007г.
- Дискретная математика, Поздняков, Сергей Николаевич;Рыбин, Сергей Витальевич, 2008г.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Начальная школа - www.n-schoola.ru
- ОС Школа 2100 - www.school2100.ru
- Система Занкова - www.zankov.ru
- УМК Перспектива - www.prosv.ru/umk/perspektiva
- УМК Школа России - www.school-russia.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Начальный курс математики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

- оборудованные аудитории,
- учебники, учебные пособия,
- различные технические средства обучения;
- таблицы, схемы, раздаточный материал, электронные презентации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Начальное образование и иностранный (английский) язык .

Автор(ы):

Садовая В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сабирова Э.Г. _____

"__" _____ 201__ г.