

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 20.08.2020
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра начального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ "МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА""

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Начального образования	
Учебный план	ФНО-621НВо(5г).plx Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	13 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах: экзамены 4, 5 зачеты 2 зачеты с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	186	
самостоятельная работа	282	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		3(2.1)		4(2.2)		5(3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	10	10	16	16	22	22	22	22	70	70
Консультации	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические	18	18	26	26	34	34	34	34	112	112
В том числе инт.	6	6	10	10	14	14	14	14	44	44
Консультация перед экзаменом	0	0	0	0	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	28	28	42	42	58	58	58	58	186	186
Контактная работа	28	28	42	42	58	58	58	58	186	186
Сам. работа	44	44	66	66	86	86	86	86	282	282
Итого	72	72	108	108	144	144	144	144	468	468

Программу составил(и):

Борзенкова О.А., Кочетова Н.Г., Лысогорова Л.В.

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Начального образования

Протокол от 25.08.2020 г. №1

Зав. кафедрой Л.В. Лысогорова

Начальник УОП



_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель изучения дисциплины: формирование необходимых систематизированных математических знаний, на основе которых строится начальный курс математики; развитие умения самостоятельно анализировать с позиций математических теорий содержание школьных учебников математики и пособия для детей начальной школы; продолжение математического образования бакалавров	
Задачи изучения дисциплины:	
- формирование основных понятий математической науки, необходимых для дальнейшего усвоения математики;	
- углубление математических знаний бакалавров, необходимых для математического образования младших школьников;	
- осознание роли и места математического образования в развитии интеллектуальных способностей обучающихся.	
Область профессиональной деятельности:	
01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
Содержание дисциплины базируется на материале: школьных предметов «Математика», «Алгебра и начала анализа» ; «Геометрия»	
Логико-математические основы обучения младших школьников	
Основы информационно-коммуникационных технологий	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
Дидактические основы обучения математике	
Методика обучения математике младших школьников	
Информатика и информационно-коммуникационные технологии в начальной школе	
Методы математической статистики	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	
Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.	
Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач	
УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач.	
Умеет: находить, анализировать, выбирать нужную информацию (из условия) для решения математических задач	
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов	

Знает:
- базовые закономерности и принципы развития математического образования;
- основные требования образовательных стандартов

Умеет:
- применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС НОО

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)			
1.1	Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)/Лек/	2	10	2
1.2	Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)/Пр/	2	18	4
1.3	Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)/Ср/	2	44	0
	Раздел 2. Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления			
2.1	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления /Лек/	3	16	4
2.2	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления /Пр/	3	26	6
2.3	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления /Ср/	3	66	0
	Раздел 3. Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа			
3.1	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа /Лек/	4	22	4
3.2	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа /Пр/	4	34	6
3.3	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа /Ср/	4	86	0
3.4	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	4	2	0
	Раздел 4. Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии			
4.1	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии /Лек/	5	22	4
4.2	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии /Пр/	5	34	6
4.3	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии /Ср/	5	86	0
4.4	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	5	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Общие понятия теоретических основ математики

Лекция № 1.

Тема: Элементы теории множеств и математической логики. Понятие множества, отношения между множествами и операции над множествами

Вопросы и задания

- 1.1. Понятие множества.
- 1.2. Отношения между множествами.
- 1.3. Операции над множествами.
- 1.4. Свойства дополнения (Законы де Моргана).
- 1.5. Разбиение множества на классы.

Лекция № 2.

Тема: Элементы комбинаторики

Вопросы и задания

- 2.1. Основные правила комбинаторики.
- 2.2. Размещения и перестановки.
- 2.3. Сочетания и их свойства.
- 2.4. Число подмножеств конечного множества Бином Ньютона.

Лекция № 3.

Тема: Математические утверждения и их структуры

Вопросы и задания

- 3.1. Умозаключения. Правильные и неправильные суждения.

Лекция № 4.

Тема: Соответствия между множествами

Вопросы и задания

- 4.1. Соответствия между элементами множеств.
- 4.2. Виды соответствий.
- 4.3. Взаимно-однозначные соответствия.
- 4.4. Равномощные множества.

Лекция № 5.

Тема: Отношения на множестве

Вопросы и задания

- 5.1. Понятие отношения. Отображения. Алгебраические структуры.
- 5.2. Свойства отношений.
- 5.3. Отношения эквивалентности.
- 5.4. Отношения порядка.
- 5.5. Дискретные, плотные множества.
- 5.6. Отображение множеств.
- 5.7. Алгебраические операции.
- 5.8. Свойства алгебраических операций.

Практические занятия № 1-2

Тема: Элементы теории множеств

Вопросы и задания

1. Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество. Универсальное множество. Круги Эйлера.
2. Пересечение объединения множеств, разность двух множеств, дополнение до универсального, декартово произведение множеств. Законы операций над множествами.
3. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Разбиение множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств.

Задания

1. Докажите, что $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
2. Найдите: $(A \times B) \cup (C \cup A)$, B_A , $(A \setminus B)$, $(C \cap A)$, $(B \cup A)$, если $A=\{d,e,f,g,h,i,j,k\}$; $B=\{g,h,k\}$, $C=\{20,34,56,7,9,12,14\}$.
3. Докажите, что $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
4. Найдите: $(A \times B) \cup (C \cap A)$, B_A , $(A \setminus B)$, $(C \cup A)$, $(B \cap A)$, если $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$; $B=\{5,3,8,7\}$, $C=\{z,x,y,t,d,f\}$.

Практические занятия № 3-5

Тема: Элементы комбинаторики

Вопросы и задания

1. Правила суммы и произведения.
2. Размещение, перестановки с повторениями и без повторений.
3. Сочетания без повторений.

Задания

1. Из города А в город В ведут 3 дороги, а из В в С ведут 2 дороги. Сколькими способами можно проехать из А в С через В?
2. Найти число маршрутов из пункта М в пункт N через пункт К. Из М в К ведут 5 дорог, из К в N – 3 дороги.
3. В столовой имеется 4 первых блюда и 6 вторых. Сколькими способами можно составить из них обед?
4. В шахматном турнире участвуют 5 школьников и 15 студентов. Сколькими способами могут распределиться места, занятые в турнире школьниками, если известно, что никакие два участника не набрали одинакового количества очков?
5. Из 33 букв русского алфавита составляются слова из 4 букв так, что соседние буквы в слове различны. Сколько таких слов можно составить (допускаются и слова, не имеющие в русском языке смысла)?
6. Сколькими способами из 40 учеников класса можно выделить актив в следующем составе: староста, профорг и редактор стенгазеты?
7. Сколько различных пятизначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2, 3, 4, если ни одна цифра в записи числа не повторяется дважды?
8. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляются пятизначные числа, не кратные пяти и не содержащие одинаковых цифр. Сколько существует таких чисел?

Практические занятия № 6-7

Тема: Соответствия. Отображения

Вопросы и задания

1. Операции над соответствиями.
2. Равномощные множества. Счетные множества.

Задания

1. Можно ли два множества, между которыми можно установить взаимно однозначное соответствие, назвать равными.
2. Установите взаимно однозначное соответствие между множествами точек $(0,1)$ и $[0,1]$.
3. Приведите примеры заданий из начальной школы, при выполнении которых рассматриваются соответствия: множество отрезков и множество натуральных чисел; множество прямоугольников и множество натуральных чисел; множество уравнений и множество натуральных чисел.

Практические занятия № 8-9

Тема: Отношения

Вопросы и задания

1. Отношение на множестве, их свойства.
2. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.
3. Отношение порядка (строгого и не строгого).
4. Упорядоченное множество.

Задания

1. Дано множество $A=\{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$. Элементы этого множества связаны отношением R: «Число x на 2 больше числа y». Перечислите

Раздел 2. Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления

Лекции № 1-5.

Тема: Алгоритмы. Целые неотрицательные числа

Вопросы и задания

1. Значение и возникновение алгоритмов. Понятие алгоритма (в содержательной математике), его свойства. Способы записи алгоритмов. Формальные определения алгоритмов. Алгоритмическая разрешаемость и неразрешаемость задач.
2. Понятие целого неотрицательного числа. Основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел.
 - 2.1. Понятие натурального числа и нуля.
 - 2.2. Сложение и вычитание целых неотрицательных чисел. Отношение порядка.
 - 2.3. Умножение и деление целых неотрицательных чисел.
3. Аксиоматическое построение системы целых неотрицательных чисел.
 - 3.1. Понятие об аксиоматическом методе в математике. Аксиоматическое построение \mathbb{N}_0 .
 - 3.2. Метод математической индукции.
 - 3.3. Алгебраические операции в \mathbb{N}_0 .
 - 3.4. Свойства множества \mathbb{N}_0 .
4. Натуральное число как результат измерения величины.
 - 4.1. Натуральное число как мера отрезка.
 - 4.2. Арифметические действия над натуральными числами.

Лекции № 6-8.

Тема: Системы счисления

Вопросы и задания:

1. Непозиционные и позиционные системы счисления.
2. Десятичная система счисления.
3. Запись чисел в других позиционных системах счисления.
4. Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления.

Практические занятия № 1-4

Тема: Целые неотрицательные числа. Количественная теория целого неотрицательного числа

Вопросы и задания

1. Понятие натурального числа и нуля.
2. Отношения «равно», «меньше» и «больше» на множестве целых неотрицательных чисел.
3. Законы сложения.
4. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.
5. Законы умножения.
6. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.

Задания

1. Объясните, используя теоретико-множественную трактовку отношения «меньше», почему:
 - а) $3 < 6$; б) $7 > 2$.
2. Покажите, используя определение суммы целых неотрицательных чисел, что:
 - а) $4 + 1 = 5$; б) $2 + 7 = 9$; в) $3 + 0 = 3$.
3. Обоснуйте с теоретико-множественной позиции коммутативный и ассоциативный законы сложения.
4. Как изменится сумма, если: а) одно из слагаемых увеличить на 2; б) одно из слагаемых увеличить в 2 раза; в) каждое из двух слагаемых увеличить на 3; г) каждое из двух слагаемых увеличить в 5 раз. Высказанные предложения докажите в общем виде.

Практические занятия № 5-7

Тема: Аксиоматическая теория построения множества целых неотрицательных чисел

Вопросы и задания

1. Аксиоматический метод в математике.
2. Аксиомы Пеано.
3. Метод математической индукции.

Задания

1. Разложите на множители: $x^4 - x^2 - 12$; $x^3 + 4x^2 + 5x + 2$; $x^2y^2 - 5xy^2 + 6y^2 - x^2 + 5x - 6$.
2. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n истинно равенство:

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}.$$

3. Составьте последовательность чисел, образующих арифметическую прогрессию. Найдите n -ый, $(n+1)$ -ый члены данной

Задания

1. Какой смысл имеет натуральное число 7, если оно получено в результате измерения: а) длины отрезка; б) площади фигуры; в) массы тела?
2. При измерении различных величин получили: 8 см, 8 л, 8 г, 8 с, 8 см², 8 см³. Какие величины измеряли? Что в каждом случае показывает число 8? Ответ обоснуйте.
3. Решите задачу разными арифметическими способами. В двух книжных шкафах было 1544 книги. Когда из одного взяли 44 книги, а из другого в два раза больше, то книг в шкафу стало поровну. Сколько книг было в каждом шкафу первоначально?
4. Начертите ломаную ABC так, чтобы длина АВ равнялась 44 мм, а длина отрезка ВС составляло 56 мм. Измерьте длину отрезка AC. Сколько решений имеет задача? Ответ обоснуйте.

Практические занятия № 11-13

Тема: Системы счисления

Вопросы и задания

1. Непозиционные и позиционные системы счисления.
2. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.
3. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись чисел, арифметические действия, переход от записи чисел в одной системе к записи в другой.

Задания

1. Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры:

$$\begin{array}{l} 21 * 02_3 \\ + \\ * 1212_3 \\ \hline * 2 * 021_3 \end{array}; \quad \begin{array}{l} 5 * 57_8 \\ + \\ * 325_8 \\ \hline * 16 * 4_8 \end{array}; \quad \begin{array}{r} **** \\ - \\ *** \\ \hline 1 \end{array}; \quad \begin{array}{r} ** \\ + \\ ** \\ \hline 197 \end{array}.$$

$$\begin{array}{r} 4 * 3 \\ \times \\ 2 * \\ \hline * 83 \\ + \\ *** \\ \hline **** \end{array}; \quad \begin{array}{r} 318 \\ \times \\ ** \\ \hline * * 90 \\ + \\ * 54 \\ \hline * * * * \end{array}; \quad \begin{array}{r} 14 * * | * 7 \\ - * * 5 | * * \\ \hline * * \\ * 1 \\ \hline 0 \end{array}.$$

2. Цифра десятков в записи данного двузначного числа втрое больше цифры единиц. Если эти цифры переставить, то получится число, меньшее данного на 36. Найдите данное число.
3. Сумма цифр двузначного числа равна 16. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но взятыми в обратном порядке, то получится 18. Найдите это число.
4. Расположите в порядке возрастания числа: $327_8; 1101_2; 513_6; 83_9; 2012_3$.
5. Найдите основание системы счисления
 $204_x - 130_x = 14$; $5403_x - 4014_x = 1356_x$; $76_x \cdot 81_x - 85_x \cdot 72_x = 35_x$; $405_x \cdot 15_x - 314_x \cdot 12_x = 3115_x$;
6. Выполните действия: $54_7 \cdot 3206_7 - 1054_7 \cdot 35_7$; $32_7 \cdot 106_7 + 40646_7 : 35_7$; $4103_5 \cdot 24_5 - 134302_5 : 23_5$.

Раздел 3. Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа
Лекции № 1-6.

Тема: Делимость целых неотрицательных чисел

Вопросы и задания

1. Понятие отношения делимости его свойства.
2. Делимость суммы, разности, произведения целых неотрицательных чисел.
3. Деление с остатком. Метод остатков (полной индукции)
4. Признаки делимости.
5. Простые и составные числа. Их свойства.
6. Простые и составные числа. Решето Эратосфена.
7. Основная теорема арифметики.
8. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель, их свойства.
9. Алгоритмы нахождения НОК и НОД.
10. Признак делимости на составное число.

2. Рациональные числа.

2.1. Обыкновенные дроби.

2.2. Понятие рационального числа.

2.3. Сложение и вычитание рациональных чисел.

2.4. Умножение и деление рациональных чисел.

2.5. Свойства множества рациональных чисел.

3. Десятичные дроби.

3.1. Определение десятичной дроби. Сравнение десятичных дробей.

3.2. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные.

3.3. Действия над десятичными дробями.

3.4. Бесконечные периодические дроби и их преобразование в обыкновенные.

Лекции № 10-11.

Тема: Действительные числа

Вопросы и задания

1. Действительные числа.

1.1. Несоизмеримые отрезки. Понятие иррационального и действительного числа.

1.2. Отношение порядка и операции над действительными числами.

1.3. Свойства множества действительных чисел.

Записи рациональных и иррациональных чисел в виде десятичного ряда.

Практические занятия № 1-8.

Тема: Делимость целых неотрицательных чисел.

Вопросы и задания

1. Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости.

2. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.

3. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел.

4. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел, их основные свойства.

5. Признак делимости на составное число.

6. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел.

Задания

1. Определите, являются ли числа 223 и 377 простыми.

2. Докажите, что числа 139, 331 и 509 являются простыми, а числа 680, 819 и 221 не являются простыми

3. Докажите методом остатков, что число $n^3 - n : 3$, при $\forall n \in \mathbb{N}$.

4. Найдите НОД (a, b) и НОК(a, b), если

$a=1283; b=1289; a=4901; b=3505; a=3271; b=3299; a=2555; b=1460$.

5. Найдите все пары натуральных чисел m и n , удовлетворяющие системе:

$$\begin{cases} m + n = 20, \\ \text{НОД}(m, n) = 5 \end{cases}; \quad \begin{cases} mn = 20, \\ \text{НОК}(m, n) = 10 \end{cases};$$
$$\begin{cases} mn = 6, \\ \text{НОД}(m, n) = 1 \end{cases}; \quad \begin{cases} mn = 420, \\ \text{НОД}(m, n) = 2 \end{cases}.$$

Практические занятия № 9-13.

Тема: Целые и рациональные числа. Десятичные дроби

Вопросы и задания

1. Необходимость расширения множества целых чисел до множества рациональных чисел.

2. Понятие дроби. Рациональное число.

3. Арифметические действия над рациональными числами. Законы сложения и умножения, свойства множества рациональных чисел.

Задания

1. Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби:

1) $\frac{6}{35}$ и $\frac{7}{15}$ 2) $\frac{17}{24}$ и $\frac{7}{36}$ 3) $\frac{14}{115}$ и $\frac{13}{48}$ 4) $\frac{1}{4604}$ и $\frac{19}{3024}$

2. Докажите, что если дробь $\frac{m}{n}$ сократима, то дробь $\frac{4m}{2m+3n}$ тоже сократима.

3. Докажите, что если дробь a/b сократима, то дроби $(a+b)/b$ и $(a-b)/b$ сократимы.

4. Докажите эквивалентность дробей

а) $3/5$ и $6/10$

б) $36/21$ и $12/7$

с) $15/14$ и $60/56$

Практические занятия № 14-17.

Тема: Действительные числа

Вопросы и задания

1. Необходимость расширения множества рациональных чисел. Понятие действительного неотрицательного числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Равенство и неравенство действительных чисел. Представление действительного числа бесконечными последовательностями десятичных приближений по недостатку и по избытку.

2. Арифметические действия над действительными числами.

3. Основные понятия теории приближенных чисел и способы вычисления результатов арифметических действий над ними.

Задания

1. Доказать, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2.

2. Вычислите, используя правило извлечения квадратного корня: $\sqrt{193,71}$. Ответ округлите до 0,001.

3. Найдите три первых десятичных знака суммы $x+y$, если $x = \frac{2}{3}$, $y = \pi$.

4. Найдите три первых десятичных знака суммы $x+y$, если $x = \sqrt{17}$, $y = -\frac{2}{9}$.

5. Найдите два первых десятичных знака произведения $x \cdot y$, если $x = 1,703504\dots$, $y = 2,04537\dots$

6. Найдите два первых десятичных знака частного $x:y$, если $x = \sqrt{19}$, $y = 2,3214\dots$

Раздел 4. Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии
Лекции № 1-6.

Тема: Функции. Уравнения. Неравенства

Вопросы и задания

1. Функции.

1.1. Область определения функции.

1.2. Множества значений функции.

1.3. Определение числовой функции. Способы задания функции.

1.4. График функции. Прямая и обратная пропорциональности. Основные свойства. График. Линейная и квадратичная функции.

Основные свойства. График.

2. Числовое выражение и его значение.

2.1. Числовые равенства и неравенства. Их свойства.

2.2. Выражение с переменной. Его область определения.

2.3. Тожественные преобразование числовых и алгебраических выражений.

2.4. Тожество.

3. Уравнения. Основные теоремы. Виды.

3.1. Уравнения с одной переменной.

3.2. Равносильные уравнения. Основные теоремы.

4. Уравнения с двумя переменными.

4.1. Уравнение линии.

4.2. Уравнение окружности.

4.3. Системы уравнений с двумя переменными. Способы решений.

4.4. Графическое решение систем уравнений с двумя переменными.

5. Неравенства. Основные понятия. Теоремы.

5.1. Неравенства с одной переменной.

5.2. Равносильные неравенства. Основные теоремы.

5.3. Системы и совокупности неравенств с одной переменной.

6. Графическое решение неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Лекции № 7-9.

Тема: Величины. Величины в начальной школе

Вопросы и задания

1. Понятие величины. Основные виды величин. Длина. Основные свойства. Измерения. Площадь. Основные свойства. Измерения. Равносоставленность и равновеликость фигур.

2. Объем пространственного тела, его свойства и измерения. Понятие и свойства объема тела (многогранника). Нахождение объема прямоугольного параллелепипеда. Нахождение объема наклонного параллелепипеда. Определение объема призмы и пирамиды. Объем тел вращения.

Лекции № 10-11.

Тема: Элементы геометрии

Вопросы и задания

Практические занятия № 1-2.

Тема: Функции

Вопросы и задания

1. Способы задания функций. График функции. Прямая и обратная пропорциональности, линейная и квадратичная функции, их свойства и графики.
2. Область определения функции.

Задания

1. Найдите область определения функции

а) $f(x) = \frac{4x}{2 - \sqrt{x}}$; б) $f(x) = \frac{100 - x^2}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}$.

2. Найдите множество значений x , при которых функция не определена: $f(x) = \frac{\sqrt{4x^2 - 11x - 3}}{1 - \frac{6}{x+1}}$.

3. Укажите наименьшее натуральное число, входящее в область определения функции: $f(x) = (x - 6)^{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}$.

4. Постройте график функции $y = \sqrt{x + 4}$. Укажите его свойства.

Практические занятия № 3-5.

Тема: Уравнения

Вопросы и задания

1. Уравнения и неравенства с одной переменной.
2. Равносильные уравнения и неравенства. Уравнения с двумя переменными.
3. Система уравнений с двумя переменными.
4. Графическое решение систем уравнений с двумя переменными.

Задания

1. Решите уравнение: $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} + \frac{3}{x-3} = \frac{6}{x+6}$. Если уравнение имеет несколько корней, то ответом является их сумма.

2. Решите уравнение: $\frac{3x+7}{5x+1} = \frac{2x+1}{x+4}$. Если уравнение имеет несколько корней, то ответом является их произведение.

3. Решите уравнение: $\sqrt{5+2x} = 5-x$. Если уравнение имеет несколько корней, то ответом является их сумма.

4. Найдите частное $\frac{x_0}{y_0}$, если $(x_0; y_0)$ - решение системы уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{3x+2y+1} = 3; \\ \sqrt{2y+3x-7} = x-y. \end{cases}$$

5. Найдите сумму $x_0 + y_0$, если $(x_0; y_0)$ - решение системы уравнений

$$\begin{cases} 3 \cdot 4^x - 2 \cdot 9^y = 30; \\ 2^x + 3^y = 7. \end{cases}$$

6. Решите графически: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25; \\ y = 1 \end{cases}$

Практические занятия № 6-9.

Тема: Неравенства

Вопросы и задания

1. Неравенства с одной переменной.
2. Равносильные неравенства. Неравенства с двумя переменными.
3. Система неравенств с двумя переменными.
4. Графическое решение систем неравенств с двумя переменными.

4. Решите графически: $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 36; \\ y > 4 \end{cases}$
5. Решить неравенство $|x^2 - 1| + x^2 < 1$.
6. Решить неравенство $|x^2 - |x^2 + x|| > 11$.
7. Решить неравенство $\sqrt{x^2 + 2x - 3} < x + 1$
8. Решить неравенство $\sqrt{4 + x} \geq 2 + x/4$.
9. Решить неравенство $\sqrt{5 - |x + 2|} \leq 2 + x$.
10. Решить неравенство $\sqrt{3 + x} > |3 - x|$.
11. Решить неравенство: $|x + 1| \geq -x^2 - 4x + 1$. В ответе укажите наибольшее целое отрицательное число.

Практические занятия № 10-12.

Тема: Величины

Вопросы и задания

1. Отражение свойств реального мира через понятия величины. Основные свойства скалярных величин. Понятие измерения величины.
2. Длина отрезка. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины, отношения между ними.
3. Площадь фигуры. Способы измерения площадей фигур. Равновеликие и равно составные фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Объем тела и его измерение.
4. Другие величины, рассматриваемые в начальном курсе математики: масса, стоимость, время, скорость, путь. Единицы их измерения. Зависимости между ними.

Задания

1. Решите задачу и объясните, какие операции над величинами были выполнены:
Занятия начались в 8 часов 30 минут и продолжались 6 уроков по 45 минут. Между уроками были две перемены по 10 минут и две перемены по 20 минут. Когда окончились занятия?
2. Решите задачи и установите, в какой зависимости находятся величины, рассматриваемые в задачах, и укажите различные способы их решения:
 1. Затрачивая на изготовление каждой детали 40 минут, бригада выпускала за смену 540 деталей. Сколько деталей будет за смену выпускать бригада, если на изготовление каждой детали будет затрачиваться 36 минут?
 2. Лыжники предполагали прибыть к месту назначения через 6 суток, но теплая погода замедлила их движение, и вместо 52 км они успевали сделать за один переход только 39 км. За сколько суток лыжники совершили весь переход?

Практические занятия № 13-17.

Тема: Элементы геометрии. Простейшие задачи на построение

Вопросы и задания

1. Система геометрических понятий, изучаемых в школе. Геометрические фигуры, их определения, свойства и признаки. Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки.
2. Многогранники. Теорема Эйлера о многогранниках. Призма, прямоугольный параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, шар.
3. Параллельная проекция, ее свойства. Изображение этих фигур на плоскости.

Задания

1. От начала луча MN отложите отрезок, равный данному отрезку АВ.
2. От заданного луча АВ в заданную полуплоскость отложите угол, равный данному углу MNP.
3. Продолжения боковых сторон АВ и CD трапеции ABCD пересекаются в точке Е. Найдите стороны треугольника АЕD, если АВ=5, ВС=10, CD=6, AD=15.
4. Построить середину данного отрезка АВ.
5. Разделить отрезок на 7 равных частей; 11 равных частей.
6. Постройте отрезок, равный а) $\sqrt{15}$ см; б) $2\sqrt{5}$ см.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)			
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
Раздел 1	Общие понятия теоретических основ математики	<p>Тема для выполнения самостоятельной работы (написание конспекта): Тема 1. Понятия. Их место в построении математической теории. План 1. Понятия, его признаки. 2. Содержание и объем понятия. 3. Определяемые и неопределяемые понятия. 4. Способы определения понятия. 5. Структура определения через род и видовое отличие. Примеры таких определений. Тема 2. Логическая организация математической теории. Математическое доказательство. План 1. Кванторы. Теоремы. Строение и виды теорем. Примеры. <i>Критерии оценивания:</i> 3 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 2 балла – содержание соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности.</p>	конспект
	Элементы теории множеств	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняя работа
	Понятия. Их место в построении математической	Выполнение	Домашняя работа

	теории	домашней работы: решение задач по теме.	
	Элементы комбинаторики	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняя работа
	Соответствия	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняя работа
Раздел 2	Алгоритмы. Целые неотрицательные числа. Системы счисления.	Выполнение домашней работы по темам раздела.	Домашняя работа
		Написание реферата. Примерные темы: 1. Виды алгоритмов. 2. Использование алгоритмов в начальных классах. 3. Машины Тьюинга. 4. Циклические алгоритмы. 5. Алфавитные системы счисления. 6. Использование метода математической индукции.	Реферат
Раздел 3	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа	1. Выполнение домашней работы по темам раздела. 2. Подготовка групповых (4-5 чел.) сообщений. Примерные темы: 1. Исторические сведения о возникновении целых чисел. 2. Исторические сведения о возникновении рациональных чисел. 3. Исторические сведения о возникновении десятичных дробей. 4. Исторические сведения о возникновении действительных чисел. 5. Математические теории построения действительных	Домашняя работа Групповое сообщение

		чисел. 6.Свойства действительных чисел.	
Раздел 4	Функции. Уравнения. Неравенства.	1. Выполнение домашней работы по темам раздела. 2. Написание реферата. Примерные темы: 1. Функции нескольких переменных. 2. Свойства ограниченности и непрерывности функций. 3. Диафантовы уравнения.	Домашняя работа Реферат
	Величины. Элементы геометрии	1. Выполнение домашней работы по темам раздела. 2. Написание конспекта. Примерные темы: 1. Величины в начальном курсе математики. 2. Понятие многогранника. 3. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. 4. Виды многогранников. 5. Правильные многогранники. 6. Тела вращения. 7. Сфера и шар.	Домашняя работа Конспект
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности

Раздел 1	Общие понятия теоретических основ математики	<p>А. Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MS PowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25).</p> <p>Примерные темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математические понятия в начальной школе. 2. Комбинаторные задачи в начальной школе и способы их решения младшими школьниками. 3. Использование элементов теории множеств на уроках математики в начальных классах. 4. Индуктивные рассуждения в начальной школе. 5. Дедуктивные рассуждения в начальной школе. 6. Отношение строгого и нестрогого порядка. 7. Взаимно однозначное отображение множества на множества. Симметричные элементы. 8. Основные виды алгебраических структур: группа, кольцо, поле; их примеры. <p>Б. Участие в предметной олимпиаде по математике.</p>	Интерактивные презентации
Раздел 2	Алгоритмы. Целые неотрицательные числа. Системы счисления.	<p>Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MS PowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25).</p> <p>Примерные темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрация использования 	Интерактивные презентации

		<p>различных видов алгоритмов при решении задач.</p> <p>2. Алгоритмы в начальной школе.</p> <p>3. Развитие основ алгоритмической грамотности младших школьников.</p> <p>4. Аксиоматическое построение математической теории.</p> <p>5. Величинный подход к понятию натурального числа (натуральное число как результат измерения величины).</p>	
Раздел 3	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа	<p>Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MS PowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25).</p> <p>Примерные темы:</p> <p>1. Признаки делимости чисел в начальном курсе математики.</p> <p>2. Решето Эратосфена.</p> <p>3. Основная теорема арифметики натуральных чисел.</p> <p>4. Простые и составные числа.</p> <p>5. Кратные и делители.</p> <p>6. Эволюция развития понятия числа.</p> <p>7. Геометрическая интерпретация различных числовых множеств.</p> <p>8. Соизмеримые и несоизмеримые отрезки.</p> <p>9. Операции на множестве действительных чисел.</p> <p>10. История зарождения обыкновенных</p>	Интерактивные презентации

		<p>дробей.</p> <p>11.Задачи на проценты в начальной школе.</p> <p>12.Старинные задачи на проценты в начальной школе.</p> <p>13.Экономические задачи в начальной школе.</p> <p>14.История зарождения действительных чисел.</p>	
Раздел 4	<p>Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии</p>	<p>Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MS PowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25).</p> <p>Примерные темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зарождение геометрии. Исторический аспект 2. Исторические сведения о возникновении и развитии понятия «функция». 3. Изучение функциональной зависимости в начальном курсе математики. 4. Зависимость между величинами. 5. Масса тела. 6. Величина угла. 7. Метрология. 8. Именованное число. Преобразование именованных чисел. 9. Действия над именованными числами в начальных классах. 10. Метод координат на прямой. Расстояние между двумя точками на прямой. 11.Графическое решение систем и совокупности уравнений с двумя переменными. <p>Примеры.</p>	<p>Интерактивные презентации</p>

		12. Графическое решение систем и совокупности неравенств. Примеры. 13. Из истории возникновения алгебры.	
--	--	--	--

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Изд
Л1.1	Сабитов, К.Б.	К теории уравнений смешанного типа : монография / К.Б. Сабитов. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275609	И Ф
Л1.2	Пенчанский, С.Б.	Основы начального курса математики в примерах и задачах : [12+] / С.Б. Пенчанский. Режим доступа: по подписке. –	Ми
Л1.3	Елецких, И.А.	Математика : учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания Режим доступа: по подписке. –	Еле госу, уни И.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Изд
Л2.1	Кобзарь, А.И.	Прикладная математическая статистика / А.И. Кобзарь. - 2-е изд., испр. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82617	И Ф
Л2.2	Ельчанинова, Г.Г.	Элементарная математика / Г.Г. Ельчанинова, Р.А. Мельников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный	Еле госу, уни
Л2.3	Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитонова Е.Е.	Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений Режим доступа: по подписке. – LIRI · https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595	И Ро госу, ун ш

6.2 Перечень программного обеспечения

- ABYYLingvox6 Многоязычная Академическая версия (30 раб. мест)

- Acrobat Reader DC

- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite

- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- RINEL Lingvo v7.0
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- НордМастер 5.0, НордКлиент (16 рабочих мест)
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
6.3 Перечень информационных справочных систем
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования WebofScience
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной составной частью учебного процесса в преподавании дисциплины «Математика» студентам дневной формы обучения являются лекции и практические занятия. Очевидно, что студенты, активно участвующие в этих занятиях, способны успешнее освоить предмет.

Все лекции студентам необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, а также алгоритмы решения тех или иных классов задач рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Ряд вопросов математики вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов.

На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.

В процессе изучения дисциплины студенты, как правило, сталкиваются с рядом трудностей. В частности, в теории множеств, абстрактной алгебре преобладают абстрактно-логические рассуждения в сравнении с аналитическим аппаратом (формулами и алгебраическими выводами), который преобладал в других математических дисциплинах.

Еще одна трудность связана с необходимостью «перевода» абстрактных теоретико-множественных понятий и положений на конкретный язык исследуемой реальной ситуации. В свою очередь, при решении комбинаторных задач важно «перевести» содержательное толкование задачи на абстрактный язык теоретико-множественной комбинаторной модели.

Чтобы справиться с этими трудностями, нужно решить достаточно много задач, что даст возможность глубже понять основные положения разделов изучаемой дисциплины, научиться применять их при анализе конкретной ситуации. В этой связи типовые задачи, рассмотренные в рекомендуемых учебных пособиях, следует разобрать внимательно, обращая при необходимости к соответствующим указаниям, подробным решениям или ответам. При этом непременным условием является глубокое усвоение соответствующего материала по конспекту лекций или учебнику.

При решении задач в первую очередь следует обращать внимание на логический анализ содержания задачи, объяснение выполняемых операций. В комбинаторных задачах полезно продумать иные возможные подходы к их решению или решение при некоторых видоизменениях условий задачи. Решение задач определенного типа следует продолжать до приобретения твердых навыков.

При решении задач (не только математических), которые кажутся наиболее сложными, следует придерживаться ниже приведенных рекомендаций, данных академиком А.Б. Мигдалом.

1) Важно для плодотворного рабочего дня поработать хотя бы недолго накануне вечером. Вы как бы дадите задание подсознанию и утром следующего дня встанете с ясной программой действий.

2) Чтобы сдвинуться с мертвой точки при решении трудной задачи, необходимо сознательными усилиями, многократно повторяя рассуждения, довести себя до состояния, когда аргументы «за» и «против» известны наизусть, а все выкладки прodelываются без бумаги, в уме. Такая подготовка настолько облегчает работу подсознания, что очень скоро решение придет само собой.

3) Можно искусственно регулировать соотношение между работой сознания и подсознания, между анализом («да» или «нет») и интуицией (и «да» и «нет» одновременно). Чтобы увеличить удельный вес контроля, можно работать вместе с критически настроенным соавтором, чтобы подстегнуть интуицию – с соавтором, склонным фантазировать.

4) Есть только один путь – упорными, неотступными усилиями, решением вспомогательных задач, подходами с разных сторон, отмечая все препятствия, отбрасывая посторонние мысли, довести себя до вдохновения, когда сознание и подсознание смешиваются, когда сознательное мышление продолжается во сне, а подсознательное – наяву.

После изучения определенной темы и решения достаточного количества соответствующих задач студенту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем, проверяя себя каждый раз по учебнику или конспекту лекций. Контрольные вопросы, приводимые в конспекте лекций по дисциплине, имеют цель помочь студенту в таком повторении, закреплении и проверке прочности усвоения изученного материала.

Часто недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо повторить плохо изученный раздел, внимательно разобрав материал учебника, а также проработать задачи.

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математика»

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1.1. Общие понятия теоретических основ математики (теоретический блок)			
Текущий контроль по разделу:		22	33
1	Аудиторная работа	10	14
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	16
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	3
Контрольное мероприятие по разделу		2	5
Промежуточный контроль		24	38
Раздел 1.2. Общие понятия теоретических основ математики (практический блок)			
Текущий контроль по разделу:		30	56
1	Аудиторная работа	16	32
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	11	19
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3	5
Контрольное мероприятие по разделу		3	6
Промежуточный контроль		32	62
Промежуточная аттестация		56	100
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу « Общие понятия теоретических основ математики (теоретический блок)»		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит дополнительный материал, найденный студентом по дополнительным источникам. Примечание: наличие конспекта лекционного материала является обязательным.</p>	<p>Темы лекционного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы теории множеств. 2. Понятия. Их место в построении математической теории. 3. Элементы комбинаторики. 4. Соответствия. Бинарные отношения.

		<p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 1 балл - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p> <p>Написание математических диктантов Время проведения – 7 - 10 минут. <u>Примеры вопросов:</u> 1. Перечислите виды подмножеств, приведите примеры. 2. Запишите основные операции над множествами. 3. Запишите свойства дополнения двух множеств. Любое докажете. 4. Запишите свойство дистрибутивности декартова произведения относительно пересечения множеств.</p> <p><u>Критерии оценивания (правильность):</u> 4 балла: высокий уровень. Представлена четкая формулировка каждого определения. Допускается 1-2 неточности. 3 балла: средний уровень. Представлена четкая формулировка определения. Даны формулировки не всех определений. Допускаются 3-4 неточности. 2 балла: низкий уровень. Представлена нечеткая формулировка определений.</p>	<p>5. Отображения, алгебраические структуры.</p> <p>Примерные темы для написания математических диктантов. 1. Элементы теории множеств. 2. Элементы комбинаторики. Правило суммы, правило произведения. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы (конспект) Критерии оценивания: 5 баллов – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 4 балла – содержание соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности. 3 балла – содержание соответствует теме; материал частично структурирован; доклад не содержит дополнительный материал, допускаются ошибки.</p>	<p>Тема для выполнения самостоятельной работы: Тема 1: Понятия. Их место в построении математической теории План 1. Понятия, его признаки. 2. Содержание и объем понятия. 3. Определяемые и неопределяемые понятия. 4. Способы определения понятия. 5. Структура определения через род и видовое отличие. Примеры таких определений. Тема 2: Элементы комбинаторики 1. Правило суммы. 2. Правило произведения. 3. Размещения без повторов. Перестановки. Сочетания.</p>

		<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 3 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения.</p>	<p>4. Простейшие свойства числа сочетаний. 5. Соединения с повторениями. Число подмножеств конечного множества. 4. Способы решения комбинаторных задач. Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; не содержит неточностей и ошибок. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности.</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций: Темы презентаций: 1. Элементы теории множеств. Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. 2. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество. 3. Универсальное множество. Виды множеств. Круги Эйлера. Диаграмма Эйлера-Венна. 4. Операции над множествами, их свойства. 5. Элементы теории множеств в начальной школе. 6. Теоремы в начальной школе. 7. Правильные и неправильные рассуждения. 8. Дедуктивные рассуждения в начальной школе. 9. Индуктивные рассуждения в начальной школе. 10. Математические понятия в начальной школе (1 класс). 11. Математические понятия в начальной школе (2 класс). 12. Математические понятия в начальной школе (3 класс).</p>

			<p>13. Математические понятия в начальной школе (4 класс).</p> <p>Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Тестирование: «Общие понятия теоретических основ математики. Основные теоретические положения».</p> <p>Критерии оценивания (правильность выполнения теста): 5 баллов: высокий уровень. 4-3 балла: средний уровень. 2-1 балл: низкий уровень.</p> <p>Примерные задания для тестирования</p> <p>1. Сформулируйте (запишите) законы де Моргана для высказываний. Докажите их с помощью таблицы истинности. (1 балл)</p> <p>а) $\overline{A \wedge B} = \overline{A} \vee \overline{B}$; б) $\overline{A \vee B} = \overline{A} \wedge \overline{B}$.</p> <p>2. Перечислите основные свойства операции пересечения множеств. (Докажите одно из них.) (1 балл)</p> <p>3. Дана теорема: «Для того чтобы две прямые пересекались, необходимо, чтобы они лежали в одной плоскости». Сформулируйте теоремы, являющиеся обратной, противоположной и обратно противоположной данной. Какая из них верна? (1 балл)</p> <p>4. Что называется размещением без повторений из n элементов по m элементов? Запишите формулу (формулы) нахождения числа таких размещений. (1 балл)</p> <p>5. Что называется соответствием между элементами двух множеств? Что такое «образ элемента» и «полный прообраз элемента»? (1 балл)</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач</p>

	Критерии оценивания 5 баллов: высокий уровень. 4-3 балла: средний уровень. 2-1 балл: низкий уровень.	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 24	Максимальное количество баллов - 38
Текущий контроль по разделу «Общие понятия теоретических основ математики (практический блок)»		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практических задач у доски. 1 балл - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p> <p>Выполнение контрольных работ. Примерные задания для выполнения контрольной работы № 1. 1. Изобразите на числовой прямой и задайте указанием характеристического свойства множество: а) $A \setminus B \cap C$; б) $A' \cup B' \cap C$; в) $(A \cup B)' \setminus C$, если $A = \{x x \in R, -1 \leq x < 3\}$, $B = \{x x \in R, x \geq 2\}$, $C = \{x x \in R, 0 < x < 5\}$.</p> <p>3. A – множество трапеций, B – множество четырехугольников, имеющих прямой угол, C – множество квадратов. Постройте круги Эйлера для данных множеств и отметьте штриховкой области, изображающие множества: а) $A \setminus B \cup C$; б) $(A \setminus B) \cap C$.</p> <p>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2. 1. Вычислить: а) $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3$; б) $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3}$. 2. Решите уравнение: а) $5C_{2n}^{n-1} = 8C_{2n-1}^n$; б) $C_n^3 = \frac{4}{15}C_{n+2}^4$. 3. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске 3 белые пешки? 4. Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера. Если имеется 80 солдат и 3 офицера?</p>	<p>Контрольная работа № 1. Тема: Элементы теории множеств. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач</p> <p>Контрольная работа № 2. Тема: Элементы комбинаторики. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач</p>

		<p>5. На шахматном турнире, проводившемся в один круг (любые два участника встречаются между собой один раз), была сыграна 91 партия. Сколько человек участвовало в турнире? <u>Критерии оценивания</u> (правильность): 4-5 баллов: высокий уровень. Все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. 3 балла: средний уровень. Все задания выполнены верно, но допускается одна - две ошибки; приведены основные доказательства. 0 – 2 балла: низкий уровень. Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств. Примечание: Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла. Коллоквиум. <i>Примерные вопросы для обсуждения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие соответствия. 2. Способы задания соответствий. 3. Образ элемента и полный прообраз элемента. 4. Некоторые типы соответствий. Операции над соответствиями. 5. Понятие отношения. 6. Граф отношения. 7. Основные свойства отношений. Отношение эквивалентности. 8. Отношение порядка. Отношение строгого и нестрогого порядка. Примеры. 9. Отображения. Основные понятия. 10. Полный прообраз. Обратное отображение. 11. Взаимно однозначные отображения. 12. Равнозначные множества. Примеры. 13. Счетные множества. Примеры. <p><u>Критерии оценивания</u> (правильность выполнения теста): 5 баллов: высокий уровень, все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. 4 балла: средний уровень, все задания выполнены; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы, допускаются ошибки. 0-3 балла: низкий уровень, выполнено менее 50% всех заданий; допускаются ошибки</p>	<p>Тема коллоквиума «Соответствия. Бинарные отношения. Отображения, алгебраические структуры» Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
--	--	--	--

2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 1 балл – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки или неточная формулировка определения.</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 5 баллов - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 4 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности в оформлении (1-2 неточности). 3 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности в оформлении (3-4 неточности).</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций 1. Правила суммы и произведения. 2. Размещение, перестановки с повторениями и без повторений. 3. Сочетания без повторений. Число подмножеств конечного множества. 4. Граф и график соответствия. Виды соответствий. 5. Отношение на множестве, их свойства. Отношение эквивалентности. Связь отношений эквивалентности с разбиением множества на классы. 6. Отношение строгого и нестрогого порядка. 7. Взаимно однозначное отображение множества на множества. Симметричные элементы. 8. Основные виды алгебраических структур: группа, кольцо, поле; их примеры. 9. Комбинаторные задачи в начальной школе и способы их решения младшими школьниками (1 класс). 10. Комбинаторные задачи в начальной школе и способы их решения младшими школьниками (2 класс). 11. Комбинаторные задачи в начальной школе и способы их решения младшими школьниками (3 класс). 12. Комбинаторные задачи в начальной школе и способы их решения младшими школьниками (4 класс). Результаты обучения:</p>

		<p>Участие в олимпиаде 6 баллов – активное участие в олимпиаде; получение призового (первого) места. 5 балла – активное участие в олимпиаде; получение призового (второго) места. 4 балла – активное участие в олимпиаде; получение призового (третьего) места. 3 балл – участие в олимпиаде по математике.</p>	<p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p> <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач</p>
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Итоговое тестирование <u>Критерии оценивания</u> (правильность выполнения теста): 5-6 баллов: высокий уровень, все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. 4 балла: средний уровень, все задания выполнены; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы, допускаются неточности в формулировке определения; 1-2 ошибки. 0-3 балла: низкий уровень, выполнено менее 50% всех заданий; допускаются ошибки.</p>	<p>Тема тестирования: «Общие понятия теоретических основ математики» Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		нужную информацию (из условий) для решения математических задач
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 32	Максимальное количество баллов - 62
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математика»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 2.1. Целые неотрицательные числа. Основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел			
Текущий контроль по разделу:		25	47
1	Аудиторная работа	17	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	7	14
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	1	3
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		28	52
Раздел 2.1. Алгоритмы, их свойства. Системы счисления			
Текущий контроль по разделу:		22	38
1	Аудиторная работа	10	16
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	11	19
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	1	3
Контрольное мероприятие по разделу		6	10
Промежуточный контроль		28	48
Промежуточная аттестация		56	100
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
---------------	---	--

Текущий контроль по разделу «Целые неотрицательные числа. Основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел»			
1	Аудиторная работа	<p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 1 балл - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p> <p>Выполнение контрольных работ <i>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 1.</i> Теоретическая часть 1. Перечислите основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел. Дать краткую характеристику теоретико-множественного подхода. Раскрыть понятия: сложения, вычитания; умножения и деления целых неотрицательных чисел. Доказать теорему: <i>каковы бы ни были два целых неотрицательных числа a и b, всегда существует единственное целое неотрицательное число c, которое является их суммой.</i></p> <p>Практическая часть 2. На теоретико-множественном языке доказать, что $3 < 7$; $4 + 5 = 9$; $3 \cdot 5 = 15$ (два способа); $10 : 2 = 5$ (два способа: деление по содержанию; деление на равные части). 3. объясните, почему следующие задачи решаются при помощи деления: 3.1. Пятнадцать редисок связали в пучки по 5 редисок в каждом. Сколько получилось пучков? 3.2. Пятнадцать тетрадей раздали поровну 5 ученикам. Сколько тетрадей получил каждый? 4. обоснуйте с теоретико-множественной позиции выбор действия при решении задачи. В мастерской было 7 колес для велосипедов. При ремонте поставили на каждый велосипед по 2 колеса. На сколько велосипедов поставили колеса и сколько колес осталось в мастерской? 5. Докажите, что дистрибутивность умножения относительно сложения вытекает из равенства $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$, а относительно вычитания – из равенства $A \cdot (B \cup C) = (A \cdot B) \cdot (A \cdot C)$.</p> <p><i>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2.</i> 1. Разложите на множители выражения: а) $x^4 - x^2 - 12$; б) $x^3 + 4x^2 + 5x + 2$;</p>	<p>Контрольная работа № 1. Основные темы: 1. Понятие целого неотрицательного числа. Теоретико-множественный подход. Основные операции, теоремы, законы. 2. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>Контрольная работа № 2. Основные темы: 1. Понятие целого неотрицательного числа: аксиоматический подход. Основные операции,</p>

	<p>в) $x^2y^2 - 5xy^2 + 6y^2 - x^2 + 5x - 6$.</p> <p>2. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n истинно равенство:</p> $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}.$ <p>3. Составьте некую последовательность чисел, представляющих собой геометрическую прогрессию. Найдите n-й и $(n+1)$-й члены, а также сумму первых членов данной последовательности. Проверьте полученный для суммы результат, используя метод математической индукции.</p> <p>4. Известно, что $a+b=17$. Чему равно</p> <p>а) $a+(b+3)$; б) $(a+b)+b$; в) $(13+b) + a$?</p> <p>5) Опишите возможные способы вычисления значения выражения вида $a+b+c$. Дайте обоснование этим способам и проиллюстрируйте их на конкретном примере.</p> <p><i>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 3.</i></p> <p>1. Изобразите при помощи отрезков ситуации:</p> <p>а) купили p кг яблок, а груш на x кг больше; б) купили p кг яблок, а груш в 2 раза больше; в) купили p кг яблок, а груш в 2 раза меньше.</p> <p>Какими могут быть требования к данным ситуациям? Для каждого случая постройте модель и обозначьте на ней требования.</p> <p>2. Постройте вспомогательные модели и с их помощью найдите решения следующих задач:</p> <p>а) На одной полке на 6 книг больше, чем на другой. Сколько книг нужно переложить с одной полки на другую, чтобы книг стало поровну? б) Если с одной полки переложит на другую 6 книг, то на обеих полках книг будет поровну. На сколько книг на одной полке больше, чем на другой? в) На одной полке на 6 книг больше, чем на другой. На сколько книг будет больше на одной полке, чем на другой, если с первой полки переложить на другую 10 книг? г) На первой полке на 6 книг больше, чем на другой. На сколько книг будет на первой полке больше, если со второй полки переложить на первую 10 книг?</p> <p>3. Решите задачи разными арифметическими способами.</p> <p>3.1. В двух книжных шкафах было 1536 книг. Когда из одного взяли 156 книг, а из другого в три раза больше, то книг в шкафу стало поровну. Сколько книг было в каждом шкафу первоначально?</p> <p>3.2. площадь земли, засеянная пшеницей, в 6 раз больше площади, засеянной ячменем, а площадь, засеянная рожью, в 3 раза меньше площади, засеянной пшеницей. Сколько</p>	<p>теоремы, законы.</p> <p>2. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.</p> <p>3. Дедуктивные и индуктивные рассуждения. Полная и неполная индукция.</p> <p>4. Свойства множества целых неотрицательных чисел.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>Контрольная работа № 3. Основные темы:</p> <p>1. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.</p> <p>2. Натуральное число как результат измерения величины. Натуральное число как мера отрезка.</p> <p>3. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как мера отрезков.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p>
--	---	---

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		<p>гектаров земли засеяно каждой культурой, если пшеницей засеяно на 480 га больше, чем рожью?</p> <p>4. Поиск плана решения проведите по вспомогательной модели; решение запишите по действиям; выполните проверку данного решения.</p> <p>4.1. В двух бидонах 28 л краски. Если из одного взять 3 л, а в другой добавить 2 л, то в первом станет на 7 л краски больше, чем во втором. Сколько краски в каждом бидоне?</p> <p>4.2. У Наташи на 15 открыток больше, чем у Миши. Детям подарили еще по 6 открыток. У Наташи стало в 2 раза больше открыток, чем у Миши. Сколько открыток было у каждого первоначально?</p> <p>Критерии оценивания (правильность, полнота): 5 баллов: высокий уровень. Все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. Приведен (показан) оригинальный способ решения задачи. 3-4 балла: средний уровень. Все задания выполнены верно, но допускается одна - две ошибки; приведены основные доказательства. 0 – 2 балла: низкий уровень. Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств, неверное решение. <i>Примечание:</i> Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла.</p>	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 1 балл – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения.</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении. 1 балл - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности; 2-3 ошибки.</p>	<p>Примерные темы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие целого неотрицательного числа. Исторический подход. 2. Теоретико-множественный подход. 3. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел.

			<p>4. Аксиоматический метод в математике. Алгебраическая операция. 5. Аксиомы Пеано. 6. Метод математической индукции. 7. Дедуктивные рассуждения. 8. Индуктивные рассуждения. 9. Полная и неполная индукция. 10. Свойства множества целых неотрицательных чисел. 11. Из истории возникновения натурального числа. 12. Устный счет в начальной школе. 13. Величинный подход. Исторический аспект. Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Тестирование: Целые неотрицательные числа. Основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел.</p> <p><i>Примерные задания для тестирования</i></p> <p>Теоретическая часть</p> <p>1. Понятие целого неотрицательного числа. Перечислите основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел. Дать краткую характеристику каждого подхода. Раскрыть понятия: сложения, вычитания; умножения и деления целых неотрицательных чисел (для каждого подхода). Перечислить основные теоремы. Законы.</p> <p>2. Свойства множества целых неотрицательных чисел.</p> <p>Практическая часть</p> <p>3. На теоретико-множественном языке доказать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $7 > 4;$ • $3 + 6 = 9;$ • $4 \cdot 5 = 20;$ 	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • $15:3=5$ (двумя способами). <p>4. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n истинно равенство:</p> $\frac{1}{2 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 8} + \dots + \frac{1}{(3n-1)(3n+2)} = \frac{n}{2(3n+2)}.$ <p>5. Решите задачу разными арифметическими способами. В двух книжных шкафах было 1536 книг. Когда из одного взяли 156 книг, а из другого в три раза больше, то книг в шкафу стало поровну. Сколько книг было в каждом шкафу первоначально? <u>Критерии оценивания.</u> <i>Теоретическая часть</i> – 2 балла. <i>Практическая часть</i> – 3 балла. Высокий уровень: 5 баллов; Средний уровень: 3-4 балла; Низкий уровень: 0-2 балла.</p>	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 28	Максимальное количество баллов - 52
Текущий контроль по разделу «Алгоритмы, их свойства. Системы счисления»		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практических задач у доски. 1 балл - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p> <p>Выполнение контрольных работ. <i>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 4.</i> 1. Вычислите. Результат запишите в десятичной системе счисления. а) $7(10)8(12)_{13} \cdot 9(11)(12)_{13}$; б) $7(10)8(12)_{13} + 9(11)(12)_{13}$. 2. Найдите основание x в системе счисления, в которой справедливо равенство: а) $435_x - 247_x = 116_x$; б) $83_x \cdot 45_x = 1943_{12}$. 3. Сравните: $1243_5 \dots (13)3_{15}$; $6754_8 \dots 7(10)(11)_{12}$.</p>	<p>Контрольная работа № 4. Основные темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Десятичная система счисления. 2. Позиционные системы счисления отличные от десятичной. 3. Арифметические действия в p-ичной системе счисления. 4. Переход от записи чисел в одной системе счисления в другой. <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.</p>

		<p>4. Переведите в двоичную систему счисления: 190; 87; 342_5; 7601_8.</p> <p>5. Решите задачу. В трёхзначном числе число десятков в три раза меньше сотен и на 2 больше единиц. Если из искомого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 792. Найдите искомое число.</p> <p><u>Критерии оценивания</u> (правильность): 5 баллов: высокий уровень. Все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. 3 – 4 балла: средний уровень. Все задания выполнены верно, но допускается одна - две ошибки; приведены основные доказательства. 0 – 2 балла: низкий уровень. Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств. Примечание: Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла.</p>	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 1 балл – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки или неточная формулировка определения. <i>Конспект № 1</i> по теме «Алгоритмы, их свойства» План: 1. Понятие алгоритма. 2. Алгоритмическое предписание. 3. Виды алгоритмов (линейный, разветвляющийся, циклический алгоритмы) 4. Основные свойства алгоритмов. 5. Способы записи алгоритмов (словесный, формульный, табличный, на языке блок-схем). 6. Приемы построения алгоритмов. <u>Критерии оценивания конспекта</u> 2 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 1 балл – содержание конспекта соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности.</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>

		<p><i>Конспект № 2 по теме «Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления»</i></p> <p>План: 1. Сложение многозначных чисел. Алгоритм сложения многозначных чисел. 2. Вычитание многозначных чисел. Алгоритм вычитания многозначных чисел. 3. Умножение многозначных чисел. Алгоритм умножения многозначных чисел. 4. Деление многозначных чисел. Алгоритм деления многозначных чисел. <u>Критерии оценивания конспекта</u> (при выполнении одного из алгоритма): 2 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 1 балл – содержание конспекта соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности.</p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении. 1 балл - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности; 2-3 ошибки.</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исторические сведения о возникновении позиционной системы счисления. 2. История зарождения непозиционной системы счисления. 3. История зарождения арифметики. 4. Зарождение алгебры в Индии и Китае. 5. Изучение системы счисления в НКМ. 6. Занимательная арифметика в начальной школе. 7. Применение двоичной системы счисления. 8. Техника устного выполнения арифметических действий над целыми неотрицательными числами. 9. Техника письменного выполнения арифметических действий над целыми неотрицательными числами. 10. Приемы устного счета в начальной школе. 11. История возникновения русских счет. 12. Арифметические действия в p-ичной системе счисления. 13. Способы задания алгоритмов в начальном курсе математики. 14. Виды алгоритмов в начальной школе.

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

			<p>15. Приемы построения алгоритмов в начальном курсе математики. 16. История зарождения календаря. 17. Исторические предпосылки возникновения понятия натурального числа. 18. Открытие нуля. 19. Виды календарей и их особенность. 20. Из истории мер. О происхождении обыкновенных дробей. 21. Изучение дробей в начальной школе. 22. Из истории мер. Происхождение десятичных дробей. 23. Возникновение первых счётных приборов. Исторический аспект. 24. История возникновения ЭВМ. 25. Признаки делимости чисел в начальной школе. 26. Решето Эратосфена. 27. История возникновения простых чисел. 28. Занимательные задачи на нахождения НОК и НОД чисел в начальной школе. 29. Признак Паскаля. Теорема Софии Жермен.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Примерные вопросы 1. Краткие сведения о возникновении понятия натурального числа и нуля. Конечные и бесконечные множества, их свойства. Понятие целого неотрицательного числа. 2. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел. 3. Сложение целых неотрицательных чисел. Определение суммы, ее существование и</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.</p>

	<p>единственность. Законы сложения.</p> <p>4. Вычитание целых неотрицательных чисел. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа. Связь вычитания со сложением.</p> <p>5. Умножение целых неотрицательных чисел. Определение произведения через сумму. Существование и единственность произведения.</p> <p>6. Определение произведения целых неотрицательных чисел через декартово произведение множеств. Законы умножения.</p> <p>7. Деление целых неотрицательных чисел. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное через разбиение множества на классы. Связь деления с умножением.</p> <p>8. Существование и единственность частного. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.</p> <p>9. Аксиоматический метод в математике. Основные понятия и отношения аксиоматической теории целых неотрицательных чисел. Аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа.</p> <p>10. Сложение целых неотрицательных чисел. Таблица сложения однозначных чисел. Законы сложения.</p> <p>11. Определение умножения целых неотрицательных чисел. Таблица умножения однозначных чисел. Законы умножения.</p> <p>12. Дедуктивные и индуктивные рассуждения. Полная и неполная индукция.</p> <p>13. Метод математической индукции.</p> <p>14. Свойства множества целых неотрицательных чисел.</p> <p>15. Определения вычитания и деления целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль.</p> <p>16. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.</p> <p>17. Натуральное число как результат измерения величины. Натуральное число как мера отрезка.</p> <p>18. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как мера отрезков.</p> <p>19. Понятие системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления.</p> <p>20. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов.</p> <p>21. Сложение многозначных чисел. Алгоритм сложения многозначных чисел.</p> <p>22. Вычитание многозначных чисел. Алгоритм вычитания многозначных чисел.</p> <p>23. Умножение многозначных чисел. Алгоритм умножения многозначных чисел.</p> <p>24. Деление с остатком.</p> <p>25. Деление многозначных чисел. Алгоритм деления многозначных чисел.</p> <p>26. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Запись чисел.</p>	<p>Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач.</p> <p>Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
--	--	---

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

	Арифметические действия в p -ичной системе счисления. 27. Переход от записи чисел в одной системе счисления в другой. Применение двоичной системы счисления. <i>Примечание:</i> Экзамен включает в себя два вопроса: теоретический и практический (задача). Максимальное количество баллов за каждый вопрос – 5 баллов; минимальное – 3 балла.	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 28	Максимальное количество баллов - 48
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математика»

Курс 2 Семестр 4

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 3.1. Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Теоретические положения			
Текущий контроль по разделу:		18	22
1	Аудиторная работа	10	11
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	3
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		21	27
Раздел 3.2. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Практический блок			
Текущий контроль по разделу:		33	65
1	Аудиторная работа	13	35
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	27
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	3
Контрольное мероприятие по разделу		2	8
Промежуточный контроль		35	73
Промежуточная аттестация		56	100
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты	
Текущий контроль по разделу «Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Теоретические положения»			
1	<p>Аудиторная работа</p>	<p>Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит дополнительный материал, найденный студентом по дополнительным источникам.</p> <p><i>Примечание:</i> наличие конспекта лекционного материала является обязательным.</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 3 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 2 балла - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p>	<p>Темы лекционного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Делимость целых неотрицательных чисел. Основные понятия. 2. Расширение понятия числа. Модель множества целых чисел. 3. Множество целых чисел как множество эквивалентных пар ц.н.ч. 4. Расширение множества целых чисел до множества рациональных чисел. 5. Свойства множества рациональных чисел. 6. Десятичные дроби. Рациональное число как бесконечная десятичная периодическая дробь. <p>Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p>	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 3 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения.</p> <p>Выполнение самостоятельной работы (конспект) Критерии оценивания: 3 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 2 балла – содержание соответствует теме; материал структурирован; содержит</p>	<p>Темы для выполнения самостоятельной работы (домашняя работа; написание конспекта):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Арифметические действия над рациональными числами. 2. Свойства множества рациональных чисел <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		<p>дополнительный материал, допускаются неточности. <i>Примечание:</i> Максимальное и минимальное количество баллов – 3 балла. Если студент набирает 2 балла или ниже, конспект дается на доработку для достижения максимального балла.</p>	<p>Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении.</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Делимость целых неотрицательных чисел. Из истории вопроса. 2. Признаки делимости в начальной школе (в соответствии с программными требованиями). 3. Признаки делимости на простое число. Исторический аспект. 4. Признаки делимости на составное число. Исторический аспект. 5. Признаки делимости на 11. 6. Признаки делимости на 13. 7. Признаки делимости на 17. 8. Признаки делимости на 37. 9. История возникновения целых чисел. 10. История возникновения дробей. 11. История возникновения действительных чисел. 12. История возникновения рациональных чисел. 13. Свойства целых чисел.

			<p>14. Свойства рациональных чисел. 15. Свойства действительных чисел. Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач. ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов Знает: - базовые закономерности и принципы развития математического образования; - основные требования образовательных стандартов Умеет: - применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС НОО</p>
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Контрольная работа № 1. Основные темы:</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее</p>

	<p>1. Признаки делимости целых неотрицательных чисел. 2. Простые и составные числа. 3. НОД и НОК чисел. <u>Примеры заданий.</u> Теоретическая часть 1.Перечислите основные свойства отношения делимости ц.н.ч. (без доказательства). 2. Сформулируйте теорему о делимости произведения. 3.Сформулируйте признак делимости на 3; на 7; на 11. Практическая часть 1.Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального n верно утверждение: $(2n^3 - 3n^2 + n) : 6$. 2. Найдите НОД (a,b) и НОК (a,b) для чисел: $a=1782$ и $b=9075$ а) с помощью алгоритма Евклида; б) представив их в каноническом виде. 3.Дробь $\frac{a}{b}$ - сократима. Сократима ли дробь $\frac{4a + 3b}{2a - 7b}$? Докажите. 4. Наименьшее общее кратное (НОК) двух чисел, одно из которых 60, равно 420. Найдите другое число, если наибольший общий делитель (НОД) данных чисел равен 10. 5. Докажите, что значение выражения $333^{555} + 555^{333}$ кратно 37. Критерии оценивания контрольной работы (правильность): 5 баллов: все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. 4 балла: все задания выполнены верно, но допускается 1-2 ошибки; приведены основные доказательства. 3 балла: задания выполнены с ошибками (3-4 ошибки); приведена формулировка доказательств (без доказательства). Примерные задания для самостоятельной работы. <i>Теоретическая часть</i> 1. Дать определение следующим понятиям: • <i>Целое число</i> – это....; • <i>Рациональным числом</i> называется.....; • <i>Иррациональное число</i> – это...; • <i>Действительное число</i> – это... 2. Перечислите основные свойства множества рациональных чисел. Любое свойство доказать. <i>Практическая часть</i></p>	<p>решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач.</p>
--	--	--

	<p>3. Представьте в виде несократимой обыкновенной дроби: а) 0,(34); б) 0,8(5); в) 0,8341(6); г) 0,17(1).</p> <p>4. Решите задачу. Из 22 кг свежих грибов получается 2,5 кг сухих грибов, содержащих 12% воды. Каков процент воды в свежих грибах?</p> <p>5. Найдите такое x, что а) $(13,7) \sim (16, x)$. б) найдите сумму пар $(11,22) + (13,27)$; в) найдите произведение пар $(11,22) \cdot (13,27)$;</p> <p>Критерии оценивания (правильность выполнения работы)</p> <p>отлично 5 баллов; хорошо 4 балла; удовлетворительно 3 балла; неудовлетворительно ниже 3 баллов.</p>	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 21	Максимальное количество баллов - 27
Текущий контроль по разделу «Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Практический блок»		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 3 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 2 балла - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений). 1 балл – участие на семинарском занятии.</p> <p>Выполнение контрольных работ Примерные задания к выполнению контрольной работы № 1.</p> <p>1. Вычислите. $\left(\frac{2}{3} + 0,131\right) : 0,25$</p> <p>а) $\frac{0,09837(8)}{0,09837(8)} : 0,0925$. б) $0,(73) - 0,(487)$.</p> <p>2. Решите задачу. Вася и Петя поделили между собой 39 орехов. Число орехов, доставшихся любому из них, меньше удвоенного числа орехов, доставшихся другому. Квадрат трети числа орехов, доставшихся Пете, меньше числа орехов, доставшихся Васе. Сколько орехов у каждого?</p> <p><i>(Примечание: Обозначим через x и y - количество орехов, доставшихся соответственно Васе и Пете. Ясно, что x и y – целые положительные числа.)</i></p> <p>3. Числители трех дробей пропорциональны числам 1, 2, 5. Их знаменатели соответственно</p>	<p>Результаты обучения:</p> <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач.</p>

		<p>пропорциональны числам 1,3,7. Среднее арифметическое этих дробей равно $\frac{200}{441}$. Найти эти дроби.</p> <p>4. Решите неравенство $\left x^3 + x - 3 \right - 5 \leq x^3 - x + 8$. В ответе укажите наибольшее целое положительное число, входящее во множество решения неравенства.</p> <p>5. Найдите такое x, что</p> <p>а) $(17,19) \sim (11,x)$.</p> <p>б) найдите сумму пар $(21,32) + (45,37)$;</p> <p>в) найдите произведение пар $(9,11) \cdot (4,13)$.</p> <p>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2.</p> <p>1. Извлеките квадратный корень а) $\sqrt{915,62136}$. Ответ округлите до тысячных.</p> <p>2. Докажите, что не существует такого рационального числа, квадрат которого равен 3.</p> <p>3. Найдите три первых десятичных знака суммы $x+y$, если $x = \frac{2}{3}$, $y = \pi$.</p> <p>4. Найдите три первых десятичных знака суммы $x+y$, если $x = \sqrt{17}$, $y = -\frac{2}{9}$.</p> <p>5. Найдите два первых десятичных знака произведения $x \cdot y$, если $x = 1,703504\dots$, $y = 2,04537\dots$</p> <p><u>Критерии оценивания</u> (правильность):</p> <p>4-5 баллов: высокий уровень. Все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. Приведен (показан) оригинальный способ решения задачи.</p> <p>3 балла: средний уровень. Все задания выполнены верно, но допускается одна - две ошибки; приведены основные доказательства.</p> <p>0 – 2 балла: низкий уровень. Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств, неверное решение.</p> <p><i>Примечание:</i> Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла.</p>	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>3 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических</p>	<p>Результаты обучения:</p> <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		<p>ошибок. 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения.</p>	<p>Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач.</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении.</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций 1. Анализ ФГОС НОО по проблеме изучения дробей в начальной школе. 2. История становления и развития числа. 3. Открытие нуля. 4. История возникновения обыкновенных дробей. 5. История возникновения десятичных дробей. 6. Десятичные дроби в начальном курсе математики. 7. Обыкновенные дроби в начальной школе. 8. Доли и дроби в начальной школе. Теоретический аспект. 9. Возникновение иррационального числа. 10. Задачи на проценты в начальной школе. 11. Старинные задачи на проценты в начальной школе. 12. Экономические задачи в начальной школе. 13. История зарождения математики. 14. Философские проблемы математики. 15. Из истории мер. О происхождении обыкновенных дробей. 16. Изучение дробей в начальной школе. 17. Из истории мер. Происхождение десятичных дробей.</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

			<p>Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач. ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов Знает: - базовые закономерности и принципы развития математического образования; - основные требования образовательных стандартов Умеет: - применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС НОО</p>
Контрольное мероприятие по разделу	Примерные вопросы	<p>1. Задача расширения понятия числа. Краткие исторические сведения о возникновении понятия дроби и отрицательного числа. 2. Целые числа. Отрицательные целые числа. Свойства множества целых чисел и их</p>	<p>Темы: Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Результаты обучения:</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

	<p>геометрическая интерпретация.</p> <p>3. Целые числа. Основные теоремы (отношение равносильности на множестве целых чисел; теорема о сумме (произведении) двух пар)</p> <p>4. Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические действия над рациональными числами. Сложение и умножение дробей.</p> <p>5. Понятие дроби. Рациональное число. Законы сложения.</p> <p>6. Понятие дроби. Рациональное число. Законы умножения.</p> <p>7. Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические действия над рациональными числами. Вычитание и деление в множестве рациональных чисел.</p> <p>8. Свойства множества рациональных чисел.</p> <p>9. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними.</p> <p>10. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби.</p> <p>11. Множество действительных чисел. Операции. Свойства.</p> <p>12. Отношение делимости. Свойства. Основные теоремы.</p> <p>13. Признаки делимости целых неотрицательных чисел.</p> <p>14. Простые и составные числа.</p> <p>15. Делители и кратные.</p> <p>16. НОД и НОК чисел. Их свойства.</p> <p>17. Метод математической индукции.</p> <p><u>Критерии оценивания:</u> Высокий уровень – 7 – 8 баллов; Средний уровень – 4 - 6 баллов; Низкий уровень – ниже 4 баллов</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач.</p> <p>ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов Знает: - базовые закономерности и принципы развития математического образования; - основные требования образовательных стандартов Умеет: - применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС</p>
--	--	---

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		НОО
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 35	Максимальное количество баллов - 73
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математика»

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 4.1. Функции. Уравнения. Неравенства. Решение текстовых задач на составление уравнений, систем уравнений и неравенств			
Текущий контроль по разделу:		15	28
1	Аудиторная работа	4	8
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	1	2
Контрольное мероприятие по разделу		3	6
Промежуточный контроль		18	34
Раздел 4.2. Элементы геометрии			
Текущий контроль по разделу:		16	27
1	Аудиторная работа	4	8
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	11	17
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	1	2
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		19	32
Раздел 4.3. Величины в начальной школе			
Текущий контроль по разделу:		16	29
1	Аудиторная работа	4	9
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	11	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	1	2
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		19	34

Промежуточная аттестация	56	100
Итого:	56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Функции. Уравнения. Неравенства. Решение текстовых задач на составление уравнений, систем уравнений и неравенств»		
1 Аудиторная работа	<p>Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит дополнительный материал, найденный студентом по дополнительным источникам.</p> <p><i>Примечание:</i> наличие конспекта лекционного материала является обязательным.</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 1 балл - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p> <p>Выполнение контрольных работ</p> <p><i>Примерные задания для выполнения контрольной работы № 1.</i></p> <p>1. Упростите числовое выражение $\frac{(4 + \sqrt{15})^{\frac{3}{2}} + (4 - \sqrt{15})^{\frac{3}{2}}}{(6 + \sqrt{35})^{\frac{3}{2}} - (6 - \sqrt{35})^{\frac{3}{2}}}$.</p> <p>2. Преобразуйте алгебраическое выражение: $\left(\frac{\sqrt{2}}{(1-x^2)^{-1}} + \frac{\sqrt{8}}{x^{-2}}\right) : \left(\frac{x^{-2}}{1+x^{-2}}\right)^{-1}$.</p> <p>3. Решите уравнение. $10x^2(x-2)^2 = 9(x^2 + (x-2)^2)$. Если уравнение имеет несколько корней, то ответом является их произведение.</p>	<p>Темы лекционного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции. Способы задания функций. Область определения и область значений функции. График функции. 2. Уравнения с одной переменной. Теоремы о равносильности уравнений. Неравенства с одной переменной. Теоремы о равносильности неравенств. Уравнение с двумя переменными. Уравнение линии. 3. Система уравнений с двумя переменными. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Основные понятия. <p>Контрольная работа № 1. Основные темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Преобразование числовых и алгебраических выражений. 2. Уравнения и системы уравнений. Способы их решения. 3. Неравенства и системы неравенств. Способы их решения. 4. Решение текстовых задач на составление уравнений, систем уравнений и неравенств.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 4x^2 - 3xy - y^2 = 0; \\ \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{7}{\sqrt{xy}} + 1. \end{cases}$$
5. Решить неравенство $\frac{x^2}{x+1} > \frac{1}{2}$. Укажите наибольшее целое положительное число, входящее во множество решения неравенства.
6. **Решите задачу.** Первая и третья бригады сделали деталей в два раза больше, чем вторая, а вторая и третья - в три раза больше, чем первая. Во сколько раз третья бригада делает больше деталей, чем вторая?
Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2.
1. Найдите наименьшее целое число, входящее в область определения функции:
 $f(x) = (4 + x|x - 5|)^{\frac{1}{4}}$.
2. Решите неравенство: $\sqrt{x^2 - 3x - 3} < 5 - x$.
(Ответ: $x \leq \frac{3 - \sqrt{21}}{2}$, $\frac{3 + \sqrt{21}}{2} \leq x < 4$)
3. Решите уравнение: $x^2 + y^2 = 64$.
4. Решите неравенство: $\sqrt{5 - |x + 1|} \leq 2 + x$.
(Ответ: $0 \leq x \leq 4$)
5. Решите графически систему неравенств
$$\begin{cases} y > 5; \\ y^2 - 6y + x^2 + 2x \leq 15. \end{cases}$$
- Критерии оценивания (правильность):
4-5 баллов: высокий уровень.
Все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. Приведен (показан) оригинальный способ решения задачи.
3 балла: средний уровень.

Контрольная работа № 2.

Основные темы:

1. Уравнение с двумя переменными.
 2. Функции. Область определения функции.
 3. Системы и совокупности неравенств с одной переменной.
 4. Способы решения иррациональных неравенств.
- Графическое решение неравенств и систем с двумя переменными.

Результаты обучения:

- УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.

	<p>Все задания выполнены верно, но допускается одна - две ошибки; приведены основные доказательства.</p> <p>0 – 2 балла: низкий уровень.</p> <p>Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств, неверное решение.</p> <p><i>Примечание:</i> Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла.</p> <p>Коллоквиум <i>Примерные вопросы для обсуждения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие уравнения, неравенства с одной переменной. 2. Теоремы о равносильности уравнений, неравенств. 3. Уравнение с двумя переменными. Основные понятия. 4. Уравнение линии. Основные доказательства. 5. Система уравнений с двумя переменными. Основные понятия. 6. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Основные понятия. 7. Методы решения неравенств, содержащих абсолютную величину. 8. Методы решения иррациональных неравенств. 9. Графическое решение системы уравнений неравенств с двумя переменными. <p>Критерии оценивания:</p> <p>8-10 баллов – высокий уровень.</p> <p>Теоретический и практический блоки выполнены верно. Четко представлены основные доказательства, способы решения уравнения, неравенства. Отсутствуют математические ошибки.</p> <p>5-9 баллов – средний уровень.</p> <p>Теоретический и практический блоки выполнены верно. Представлены основные доказательства, способы решения уравнения, неравенства. Могут содержаться неточности, негрубые математические ошибки (допускается 1-2 ошибки).</p> <p>0-4 балла – низкий уровень.</p> <p>Теоретический и практический блоки выполнены с ошибками (3-4 ошибки). Не четко представлены основные доказательства (или они отсутствуют), имеются грубые математические ошибки.</p> <p><i>Примечание.</i> За коллоквиум ставится максимальное количество баллов – 15 баллов; минимальное – 8 баллов.</p>	<p>Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач.</p> <p>Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию (из условий) для решения математических задач.</p> <p>Тема коллоквиума «Уравнения и неравенства»</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</p> <p>Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.</p> <p>Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач.</p> <p>Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
--	---	---

2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение самостоятельной работы (конспект) Критерии оценивания: 2 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 1 балл – содержание соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности. <i>Примечание:</i> Максимальное и минимальное количество баллов – 2 балла. Если студент набирает 1 балл, конспект дается на доработку для достижения максимального балла.</p> <p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 3 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения.</p>	<p>Темы для выполнения самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функция прямая пропорциональность $y=kx$. Ее свойства, график. 2. Функция обратная пропорциональность $y=k/x$. Ее свойства, график. 3. Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$. Свойства, график. Вершина параболы. Координаты вершины параболы. 4. Линейная функция $y=kx+b$. Свойства, график. <p>Результаты обучения:</p> <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>

			Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме</p> <p>2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям.</p> <p>1 балл - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении.</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраические выражения: зарождение, понятие и объект изучения в НКМ (начальный курс математики). 2. Многочлены, их свойства. Квадратичный и кубический трехчлен. 3. История становления и развития алгебры. 4. Теория уравнений: история зарождения и развития. 5. Диофантовы уравнения («Арифметика» Диофанта). 6. Изучение уравнений в начальном курсе математики. 7. «Геометрическая алгебра» древних греков. 8. Изучение неравенств в начальной школе. 9. Системы и совокупности неравенств. 10. Элементарные функции, их свойства и графики (полное исследование). 11. Изучение функциональной зависимости в НКМ. 12. Зарождение алгебры. 13. «Всеобщая арифметика» И.Ньютона. 14. Исторические сведения о возникновении и развитии понятия «функция». 15. Возникновение понятия «переменная величина». 16. Решение в древности. Системы уравнений первой степени с двумя неизвестными. 17. Зарождение и развитие алгебраической символики. 17. «Универсальная арифметика» Л.Эйлера. 18. Старинные математические развлечения с

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		<p>алгебраическими выражениями.</p> <p>19. Представление функций с помощью бесконечных рядов (Н. Маркатор, У. Броункер, И. Ньютон и др.).</p> <p>20. Дифференциальное исчисление функций.</p> <p>21. Метод координат Р.Декарта.</p> <p>22. Целочисленные функции.</p> <p>23. Аналитическая теория тригонометрических функций.</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач.</p> <p>Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
Контрольное мероприятие по разделу	<p>Практическая часть. Тестирование: «Функции. Уравнения. Неравенства»</p> <p>Критерии оценивания (правильность выполнения теста):</p> <p>5-6 баллов: высокий уровень.</p> <p>3-4 балла: средний уровень.</p> <p>0-2 балла: низкий уровень.</p>	<p>Тема тестирования «Функции. Уравнения. Неравенства»</p> <p>Результаты обучения:</p> <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</p> <p>Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.</p> <p>Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач.</p> <p>Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 18	Максимальное количество баллов - 34

Текущий контроль по разделу «Элементы геометрии»			
1	Аудиторная работа	<p>Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит дополнительный материал, найденный студентом по дополнительным источникам.</p> <p><i>Примечание:</i> наличие конспекта лекционного материала является <u>обязательным</u>.</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 1 балл - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p>	<p>Темы лекционного материала: 1. Основные геометрические понятия. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Геометрические построения на плоскости. 2. Многогранники. Тела вращения. 3. Изображение пространственных фигур на плоскости.</p> <p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 1 балл – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определений.</p> <p>Выполнение самостоятельной работы (конспект) Критерии оценивания: 3 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 2 балла – содержание соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности.</p>	<p>Темы для выполнения самостоятельной работы:</p> <p>1. Элементы геометрии. Многогранники и тела вращения Вопросы для обсуждения 1. Понятие многогранника. 2. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. 3. Виды многогранников.</p>

		<p><i>Примечание:</i> Максимальное и минимальное количество баллов – 3 балла. Если студент набирает 2 балла или ниже, конспект дается на доработку для достижения максимального балла.</p>	<p>4. Правильные многогранники. 5. Тела вращения. 6. Сфера и шар. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач. 2. Простейшие задачи на построение 1. Построение отрезка, равного данному. 2. Построение угла, равного данному. 3. Построение середины отрезка (серединного перпендикуляра). 4. Построение прямой, перпендикулярной данной. 5. Построение прямой, параллельной данной. 6. Построение биссектрисы угла. 7. Деление отрезка в отношении m/n ($m, n \in N$). Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач.</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Презентации по теме 2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 1 балл - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с</p>	<p>Примерные темы электронных презентаций 1. Аксиоматика евклидовой геометрии. 2. Понятие геометрической фигуры. Выпуклая геометрическая фигура.</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

		<p>основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении.</p>	<p>3. Углы. Виды. Основные свойства. 4. Виды углов в начальной школе. 5. Теорема Фалеса. 6. Треугольники. История возникновения. 7. Четырехугольники. История возникновения. 8. Ромб. Его свойства. 9. Трапеция. Свойства. 10. Многоугольники. Виды. Свойства. 11. Параллельный перенос. 12. Движение. 13. Геометрические места точек. 14. Простейшие задачи на построение. 15. Измерительные приборы. История возникновения. 16. Многогранники. История вопроса. 17. Виды правильных многогранников. Свойства. 18. Анализ ФГОС НОО. Элементы геометрии в начальной школе. 19. Геометрические понятия в начальной школе (1 -2 класс). 20. Геометрические понятия в начальной школе (3-4 класс). Результаты обучения: УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач. ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние</p>
--	--	---	--

			<p>научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые закономерности и принципы развития математического образования; - основные требования образовательных стандартов <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС НОО
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Примерные задания для коллоквиума</p> <p><i>Практическая часть</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На катете BC прямоугольного треугольника ABC как на диаметре построена окружность, пересекающая гипотенузу AB в точке K. Найдите площадь треугольника BCK, если $BC=a$, $CA=b$. 2. Через радиус описанного круга выразите стороны следующих правильных многоугольников: <ol style="list-style-type: none"> а) треугольника; б) четырехугольника; в) 6-ти угольника; г) 8-ми угольника. 3. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 6 и 8, а медиана, заключенная между ними, равна 5. 4. Постройте отрезок, равный $\sqrt{5}$ см; $\sqrt{17}$ см. 5. Даны отрезки a, b и c. Построить отрезок $x = \frac{bc}{a}$. <p>Критерии оценивания (правильность выполнения работы)</p> <p>отлично 5 баллов;</p>	<p>Основные темы коллоквиума</p> <p>Теоретический блок.</p> <p><i>Элементы геометрии.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксиоматика евклидовой геометрии. 2. Понятие геометрической фигуры. Выпуклая геометрическая фигура. 3. Углы. Виды. Основные свойства. 4. Параллельные и перпендикулярные прямые, их свойства и признаки. Теорема Фалеса. 5. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Виды треугольников и их свойства. 6. Четырехугольники. Параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат. Их свойства. 7. Многоугольники. Свойства. 8. Окружность. Центральный угол. Угол, вписанный в окружность. Касательная к окружности. Окружность, описанная около треугольника и вписанная в треугольник. 9. Элементарные задачи на построение. 10. Этапы решения задач на построение.

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

	<p>хорошо 4 балла; удовлетворительно 3 балла; неудовлетворительно ниже 3 баллов.</p>	<p>11. Преобразование геометрических фигур: а) осевая симметрия, параллельный перенос, поворот, центральная симметрия; б) гомотетия, подобие. 12. Изображение пространственных фигур на плоскости: а) свойства параллельного проектирования, б) многогранники и их изображения, теорема Эйлера, в) шар, цилиндр, конус и их изображения. 13. Понятие многогранника. Виды многогранников. Правильные многогранники. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. 14. Тела вращения. Сфера и шар. 15. Тела вращения. Цилиндр и конус. 16. Геометрическое место точек. 17. Геометрические построения на плоскости. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 19	Максимальное количество баллов - 32
Текущий контроль по разделу «Величины в начальной школе»		

1	<p>Аудиторная работа</p>	<p>Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит дополнительный материал, найденный студентом по дополнительным источникам.</p> <p><i>Примечание:</i> наличие конспекта лекционного материала является <u>обязательным</u>.</p> <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 3 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 2 балла - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений). 1 балл – участие на семинарском занятии. Точная формулировка определений.</p> <p>Выполнение контрольных работ Примерные задания к выполнению контрольной работы № 1. 1. В прямоугольном треугольнике меньший угол равен α. Перпендикулярно гипотенузе проведена прямая, делящая треугольник на две равновеликие части. Определите, в каком отношении эта прямая делит гипотенузу. 2. Площадь боковой поверхности конуса равна $60\pi \text{ м}^2$, а радиус основания равен 6 м. Найдите расстояние от центра основания до образующей конуса. (<i>Примечание:</i> $S_{\text{бок.пов.конуса}} = \pi Rl$, где R – радиус основания; l – образующая конуса.) 3. Постройте треугольник по двум сторонам и медиане, проведенной к третьей стороне. 4. Построить прямоугольный треугольник по катету и сумме второго катета и гипотенузы. 5. Найдите центр вписанной окружности остроугольного треугольника. Примерные задания к выполнению контрольной работы № 2. <i>Установите, в какой зависимости находятся величины, рассматриваемые в задачах, и укажите различные способы их решения.</i> 1. Из двух городов, находящихся на расстоянии 520 км, одновременно вышли навстречу друг друга два поезда и встретились через 4 часа. Один поезд шел со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью шел второй поезд? 2. Один трактор работал в неделю 50 часов, другой – 48 часов. Оба трактора при одинаковой норме израсходовали за неделю 686 литров горючего. Сколько литров горючего израсходовал за неделю каждый трактор? <i>Решите следующие задачи и объясните, какие операции над величинами были выполнены.</i></p>	<p>Темы лекционного материала: 1. Скалярные величины и их основные свойства. Измерение величин (длина отрезков, площадь многоугольников, общий способ измерения площадей фигур, объем тела и его измерение). 2. Величины в школьном курсе математики. Величины в начальной школе.</p> <p>Контрольная работа № 1. Основные темы: 1. Основные геометрические фигуры. 2. Геометрические построения на плоскости. 3. Геометрические фигуры в пространстве. 4. Задачи на построение. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
---	--------------------------	---	--

		<p>3. За три куска ткани заплатили 60 рублей. За первый кусок заплатили 30% всей стоимости. Второй кусок оказался на 12,8 руб. дороже третьего. Сколько стоит каждый кусок ткани?</p> <p>4. Периметр треугольника 37 см. Одна сторона 12 см, другая составляет 75% длины первой стороны. Чему равна длина третьей стороны?</p> <p>5. В куске было 25 м ткани. Хватит ли этой ткани, чтобы сшить 8 платьев, расходуя на каждое по 3 м?</p> <p>Критерии оценивания (правильность): 5-баллов: высокий уровень. Все задания выполнены верно без ошибок; приведены основные доказательства; четко сформулированы основные выводы. Приведен (показан) оригинальный способ решения задачи (или задача решена рациональным способом). 3-4 балла: средний уровень. Все задания выполнены верно, но допускается одна - две ошибки; приведены основные доказательства, сформулированы выводы. 0 – 2 балла: низкий уровень. Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств, неверное решение. <i>Примечание:</i> Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла.</p>	<p>Контрольная работа № 2. Основные темы: 1. Скалярные величины. Их свойства. 2. Зависимость между величинами (прямая и обратная зависимости). 3. Величины в начальной школе. Их свойства (масса тела, время, скорость, расстояние, стоимость, работа). Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 2 балла – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 1 балл – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения.</p>	<p>Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и</p>

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

			выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач.
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	Презентации по теме 2 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 1 балл - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении.	Результаты обучения: ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов Знает: - базовые закономерности и принципы развития математического образования; - основные требования образовательных стандартов Умеет: - применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС НОО
	Контрольное мероприятие по разделу	Примерные вопросы к экзамену <i>Функции. Уравнения. Неравенства.</i> 1. Функция. Определение числовой функции. Способы задания функции. 2. График функции. Прямая пропорциональность. Свойства. График. 3. График функции. Обратная пропорциональность. Свойства. График. 4. График функции. Линейная функция. Свойства. График.	Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы

	<p>5.График функции. Квадратичная функция, ее свойства; график. 6.Числовое выражение и его значение. Числовые равенства, их свойства. 7.Числовые неравенства, их свойства. 8.Выражения с переменной, его область определения. Тожественные преобразования выражений. Тожество. 9.Уравнения с одной переменной. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. 10.Неравенства с одной переменной. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств. 11.Системы и совокупности неравенств с одной переменной. 12.Уравнения с двумя переменными. Уравнение линии. 13.Уравнения с двумя переменными. Уравнение окружности. 14.Система уравнений с двумя переменными. 15.Графическое решение неравенств и систем неравенств с двумя переменными.</p> <p><i>Элементы геометрии</i></p> <p>1.Аксиоматика евклидовой геометрии. 2. Углы. Виды углов, их свойства. 3. Понятие геометрической фигуры. Выпуклая геометрическая фигура. 4. Аксиомы стереометрии. 5. Параллельные и перпендикулярные прямые, их свойства и признаки. Теорема Фалеса. 6. Признак параллельности прямых. Доказательство. 7. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Виды треугольников и их свойства. 8. Нахождение площади треугольника. 9.Четырехугольники. Параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат. Их свойства. 10. Нахождение площади параллелограмма, трапеции. 11. Многоугольники. Виды. Правильный многоугольник. 12. Признак параллельности прямой и плоскости. Доказательство. 13. Окружность. Центральный угол. Угол, вписанный в окружность. Касательная к окружности. Окружность, описанная около треугольника и вписанная в треугольник. 14. Признак подобия треугольников по двум углам. Доказательство. 15. Элементарные задачи на построение. Примеры. Этапы решения задач на построение. 16. Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Доказательство. 17. Преобразование геометрических фигур: осевая симметрия, параллельный перенос, поворот, центральная симметрия. 18. Геометрические построения на плоскости. 19. Преобразование геометрических фигур: гомотетия, движение, поворот на плоскости. 20. Геометрическое место точек. Основные виды.</p>	<p>для решения поставленных задач. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач. ОПК-8.1.Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов Знает: - базовые закономерности и принципы развития математического образования; - основные требования образовательных стандартов Умеет: - применять основные положения математической науки для реализации учебных программ в образовательных учреждениях согласно требованиям ФГОС НОО.</p>
--	--	--

<p>21. Аксиомы стереометрии. 22. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. 23. Аксиомы стереометрии. 24. Признак параллельности плоскостей. Доказательство. 25. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. 26. Свойства параллельных плоскостей. 27. Изображение пространственных фигур на плоскости. 28. Признак параллельности прямых. Доказательство. 29. Перпендикуляр и наклонная. 30. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. 31. Тела вращения. Сфера и шар. 32. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. 33. Тела вращения. Цилиндр и конус. 34. Сечения конуса плоскостями 35. Понятие многогранника. Виды многогранников. Правильные многогранники. 36. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников. 37. Пирамида. Высота пирамиды. Правильная пирамида. Апофема. Усеченная пирамида. 38. Геометрические построения на плоскости. 39. Призма. Прямая призма. Диагональное сечение призмы. 40. Геометрическое место точек. Основные виды</p> <p><i>Величины и их измерение</i></p> <p>1. Понятие величины. Основные свойства скалярных величин 2. Понятие измерения величины. 3. Величина угла и ее измерение. 4. Площадь фигуры. Способы измерения площадей фигур. 5. Равновеликие и равноставленные фигуры. 6. Площадь прямоугольника. 7. Площадь треугольника, трапеции, параллелограмма. 8. Масса тела и ее измерение. 9. Время и его измерение. 10. Зависимости между величинами: цена, количество, стоимость. 11. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние. 12. Длина отрезка, ее свойства. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины, отношения между ними.</p> <p>Практическая часть. Критерии оценивания тестирования: Высокий уровень – 5 баллов; Средний уровень – 3-4 балла; Низкий уровень – ниже 3 баллов.</p>	
--	--

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»

	Максимальное кол-во баллов – 5 баллов; минимальное – 3 балла.	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 19	Максимальное количество баллов - 34
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль) «Начальное образование» и «Организация внеурочной деятельности»
Рабочая программа дисциплины «Математика»