Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 04.03.2024 11:05:45
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедраначальногообразования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «НАЧАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
Математика

Рабочаяпрограммадисциплины (модуля)

Закрепленазакафедрой **Начальногообразования**

Учебныйплан ФНО-624ДНз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Дошкольное образование» и «Начальное образование»

Квалификация **бакалавр**

Формаобучения **заочная**

Общаятрудоемкость **10 ЗЕТ**

Часовпоучебномуплану 360

в томчисле:

Аудиторныезанятия 36

Самостоятельнаяработа 324

Видыконтроля в семестрах:

зачеты 3
зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		**4(2.2)**		**Итого**	
Видзанятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	12	12	12	12	24	24
В томчислеинт.	6	6	6	6	12	12
Итогоауд.	18	18	18	18	36	36
Контактнаяработа	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	162	162	162	162	324	324
Итого	180	180	180	180	360	360

Программусоставил(и):

БорзенковаОльга Александровна, КочетоваНаталья Геннадьевна,ЛысогороваЛюдмила Васильевна

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).

Рабочаяпрограммадисциплины

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:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Дошкольное образование» и «Начальное образование»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Начальногообразования

Протокол от 25.06.2024 №11
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

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:

Информационные технологии и системы, Логико-математические основы обучения младших школьников

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методика обучения математике в начальной школе

Методы количественного и качественного анализа данных

Формирование метапредметных умений обучения младших школьников

Технологии интеллектуального развития обучающихся

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	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения). Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления			
1.1	Общие понятия теоретических основ математики (Элементы теории множеств и математической логики. Понятие множества, отношения между множествами и операции над множествами. Математические утверждения и их структуры)/Лек/	3	4	0

1.2	Общие понятия теоретических основ математики (Элементы теории множеств.Элементы комбинаторики. Соответствия. Отображения)/Пр/	3	6	3
1.3	Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, элементы комбинаторики, соответствия, отношения, отображения) Понятия. Их место в построении математической теории. Логическая организация математической теории. Математическое доказательство /Ср/	3	80	0
1.4	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления /Лек/	3	2	0
1.5	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Количественная теория целого неотрицательного числа. Аксиоматический метод в математике. Системы счисления /Пр/	3	6	3
1.6	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления /Ср/	3	82	0
	Раздел 2. Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии			
3.1	Делимость целых неотрицательных чисел. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа /Лек/	4	4	0
3.2	Делимость целых неотрицательных чисел. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа /Пр/	4	6	3
3.3	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа /Ср/	4	80	0
3.4	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии /Лек/	4	2	0
3.5	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии. Простейшие задачи на построение/Пр/	4	6	3
3.6	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии /Ср/	4	82	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

3 семестр 2 лекция, 2 практическое занятие

Раздел 1. Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения). Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления

Лекция № 1 (4 часов)

Тема: Общие понятия теоретических основ математики.Элементы теории множеств и математической логики. Понятие множества, отношения между множествами и операции над множествами. Математические утверждения и их структуры

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.
1.6. Умозаключения. Правильные и неправильные суждения.
1.7. Понятия. Их место в построении математической теории.
1.8. Элементы комбинаторики.
1.9. Соответствия. Бинарные отношения.
1.10. Отображения, алгебраические структуры.

Практическое занятие № 1 (6 часов)

Тема: Общие понятия теоретических основ математики.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

2. Найдите: , , 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
4. Найдите: , , если A={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}; B={5,3,8,7}, C={z,x,y,t,d,f}.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 A в город B ведут 3 дороги, а из B в C ведут 2 дороги. Сколькими способами можно проехать из A в C через B?
2. Найти число маршрутов из пункта M в пункт N через пункт K. Из M в K ведут 5 дорог, из K 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 обучающихся. Сколькими способами могут распределиться места, занятые в турнире школьниками, если известно, что никакие два участника не набрали одинакового количества очков?

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.

Лекция № 2 (2 часов)

Тема: Целые неотрицательные числа.Алгоритмы.

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 $N_{o.}$
3.2. Метод математической индукции.
3.3. Алгебраические операции в $N_{o.}$
3.4. Свойства множества $N_{o.}$
4. Натуральное число как результат измерения величины.
4.1. Натуральное число как мера отрезка.
4.2. Арифметические действия над натуральными числами.

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 системахсчисления.

Практические занятия № 2 (6 часов)

Тема: Целые неотрицательные числа.Алгоритмы.Количественная теория целого неотрицательного числа. Аксиоматический метод в математике.

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.
7. Аксиомы Пеано.
8. Метод математической индукции.

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

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

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:

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

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

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: $54_7 \cdot 3206_7 - 1054_7 \cdot 35_7$; $32_7 \cdot 106_7 + 40646_7 : 35_7$; $4103_5 \cdot 24_5 - 134302_5 : 23_5$

4 семестр 2 лекция, 2 практическое занятие
Раздел 2. Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа. Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии
Лекция № 3 (4 часа)
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 деятель, их свойства.
9. Алгоритмы нахождения НОК и НОД.
10. Признак делимости на составное число.

Тема: Целые и рациональные числа. Десятичные дроби
Вопросы и задания
1.Целые числа.
1.1. Исторические сведения о возникновении отрицательных чисел.
1.1. Задача расширения понятия числа (№=>Z)
1.2. Целое число-класс эквивалентных пар целых натуральных чисел.
1.3. Модуль целого числа. Геометрическая интерпретация.
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.

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 № 3 (6 часа)

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 .
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:

$$\begin{cases} m+n=20, \\ \text{НОД}(m,n)=5 \end{cases}; \qquad \begin{cases} mn=20, \\ \text{НОК}(m,n)=10 \end{cases};$$

$$\begin{cases} mn=6, \\ \text{НОД}(m,n)=1 \end{cases}; \qquad \begin{cases} mn=420, \\ \text{НОД}(m,n)=2 \end{cases}.$$

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
a) 3/5 и 6/10
b) 36/21 и 12/7
c) 15/14 и 60/56
d) 78/12 и 936/144
5. Дробь $\frac{m}{n}$ сократима. Сократима ли дробь $\frac{4m}{2m+3n}$? Ответ обоснуйте.
6. Вычислите: $\frac{22\cdot\frac{8}{23}}{15:\frac{5}{8}}:\frac{2\frac{1}{3}:3\frac{1}{2}}{3\frac{1}{8}\cdot1\frac{3}{5}}$.

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 вычислений 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·y, если x=1,703504…, y=2,04537….
6.Найдите два первых десятичных знака частного x:y, если $x=\sqrt{19}$, y=2,3214….

Лекции № 4 (2 часа)
Тема: Функции. Уравнения. Неравенства. Величины.
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. Тождественные преобразование числовых и алгебраических выражений.
2.4. Тождество.
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

Тема: Элементы геометрии.

Вопросы и задания
1.Аксиоматическое построение элементарной геометрии. (Основные понятия)Аксиомы принадлежности.Аксиомы порядка.Аксиомы меры для отрезков и углов. Аксиома существования треугольника, равного данному. Аксиома существования отрезка данной длины. Аксиома параллельных.
2. Геометрические преобразования фигур. Геометрические фигуры на плоскости. Группа преобразований плоскости, аналитическое задание преобразования. Движения, их свойства. Центральная и осевая симметрия. Параллельный перенос. Поворот. Подобие. Гомотетия.
3. Многогранники и тела вращения.Понятие многогранник.Теорема Эйлера о многогранниках.Призма и пирамида. Правильные многогранники.Тела вращения

Практическое занятие № 4 (6 часа)

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

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

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

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: $\dfrac{1}{x-1}+\dfrac{2}{x-2}+\dfrac{3}{x-3}=\dfrac{6}{x+6}$. Если уравнение имеет несколько корней, то ответом является их сумма.
2. Решите уравнение: $\dfrac{3x+7}{5x+1}=\dfrac{2x+1}{x+4}$ 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 $\dfrac{x_0}{y_0}$, 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: $\begin{cases}x^2+y^2=25;\\ y=1\end{cases}$

Тема: Неравенства. Величины.
Вопросы и задания
1. Неравенства с одной переменной.
2. Равносильные неравенства. Неравенства.
3. Система неравенств с двумя переменными.
4. Графическое решение систем неравенств с двумя переменными.
5. Совокупность неравенств.

Задания

1. Решить неравенство: $|2x+5|<7-x$. Сколько целых отрицательных чисел содержится во множестве решения неравенства?

2. Решить неравенство $\frac{x^2}{x+1}>\frac{1}{2}$. Укажите наибольшее целое положительное число, входящее во множество решения неравенства;

3. Решить неравенство $\frac{4x}{x+1}+\frac{x+1}{x}\le 5$. Укажите наибольшее целое положительное число, входящее во множество решения неравенства.

4. Решите графически: $\begin{cases} x^2+y^2\le 36; \\ y>4 \end{cases}$

5. Решить неравенство $|x^2-1|+x^2<1$.

6. Решить неравенство $\sqrt{5-|x+2|}\le 2+x$.

7. Решить неравенство $\sqrt{x^2+2x-3}<x+1$.

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 AB.
2. От заданного луча AB в заданную полуплоскость отложите угол, равный данному углу MNP.
3. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции ABCD пересекаются в точке E. Найдите стороны треугольника AED, если AB=5, BC=10, CD=6, AD=15.
4. Построить середину данного отрезка AB.
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	Продукты деятельности
Раздел 1	Общиепонятияте оретическихосно вматематики	Тема для выполнения самостоятельной работы (написание конспекта): 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.	Конспект
		Логическая организация математической теории. Математическое доказательство. План 1. Кванторы. Теоремы. Строение и виды теорем. Примеры. *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.	
	Элементытеории множеств	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа
	Понятия. Их место в построении математической теории	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа
	Элементы комбинаторики	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа
	Соответствия, отношения	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа
	Отображения	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа
Раздел 1	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления.	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняя работа
Раздел 2	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа
Раздел 2	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии	Выполнение домашней работы: решение задач по теме.	Домашняяработа

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
Раздел 1	Общиепонятияте оретическихосно вматематики	А. Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MSPowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25). Примерные темы: 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. Б. Участие в предметной олимпиаде по математике.	Интерактивныеп резентации
Раздел 2	Целые неотрицательные числа. Алгоритмы.	Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MSPowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25). Примерные темы:	Интерактивныеп резентации

	Системы счисления.	1. Демонстрация использования различных видов алгоритмов при решении задач. 2. Алгоритмы в начальной школе. 3. Развитие основ алгоритмической грамотности младших школьников. 4. Аксиоматическое построение математической теории. 5. Величинный подход к понятию натурального числа (натуральное число как результат измерения величины).	
Раздел 2	Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа	Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MSPowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25). Примерные темы: 1. Признаки делимости чисел в начальном курсе математики. 2. Решето Эратосфена. 3. Основная теорема арифметики натуральных чисел. 4. Простые и составные числа. 5. Кратные и делители. 6. Эволюция развития понятия числа. 7.Геометрическая интерпретация различных числовых множеств. 8.Соизмеримые и несоизмеримые отрезки. 9.Операции на множестве действительных чисел. 10.История зарождения обыкновенных дробей. 11.Задачи на проценты в начальной школе. 12.Старинные задачи на проценты в начальной школе. 13.Экономические задачи в начальной школе. 14.Историязарождениядействительныхчисел.	Интерактивныеп резентации
Раздел 2	Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии	Создание интерактивных презентаций по темам раздела с использованием программы MSPowerPoint (количество слайдов не менее 15, не более 25). Примерныетемы: 1. Зарождениегеометрии. Историческийаспект 2. Исторические сведения о возникновении и развитии понятия «функция». 3. Изучение функциональной зависимости в начальном курсе математики. 4. Зависимостьмеждувеличинами. 5. Массатела. 6. Величинаугла. 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. Примеры. 12. Графическое решение систем и совокупности неравенств. Примеры. 13. Из истории возникновения алгебры. 14. Из истории возникновения геометрии. 15. Простейшие задачи на построение.	Интерактивныеп резентации

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. Рекомендуемаялитература

6.1.1. Основнаялитература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
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	Москва: Физматлит, 2014.
Л1.2	Пенчанский, С.Б.	Основы начального курса математики в примерах и задачах: [12+] / С.Б. Пенчанский. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497498	Минск: РИПО, 2018.
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. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149	Елец: Елецкий государственный университет им.И. А. Бунина, 2016

6.1.2. Дополнительнаялитература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
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	Москва: Физматлит, 2012
Л2.2	Ельчанинова, Г.Г.	Элементарная математика / Г.Г. Ельчанинова, Р.А. Мельников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498154	Елец: Елецкий государственный университет им.И. А. Бунина, 2016
Л2.3	Фоминых, Е. И.	Математика : практикум : учебное пособие / Е. И. Фоминых. – Минск : РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914 – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-702-7	Минск : РИПО, 2017. – 440 с.

6.2 Переченьпрограммногообеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакетпрограмм Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Переченьинформационныхсправочныхсистем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетскаябиблиотекаонлайн»
- Базыданных Springer eBooks

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. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом
Основной составной частью учебного процесса в преподавании дисциплины «Математика» обучающимся дневной формы обучения являются лекции и практические занятия. Очевидно, что обучающиеся,активно участвующие в этих занятиях, способны успешнее освоить предмет.
Все лекции обучающимся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся 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 являетсяважным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся, 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, обращаясь 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 проделываются 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, отметая 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 обучающемуся 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 обучающемуся 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

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математика»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела 1. «Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)»			
Текущий контроль по разделу:		26	45
1	Аудиторная работа	14	24
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося)	2	3
Контрольное мероприятие по разделу		2	5
Промежуточный контроль		28	50
Наименование раздела 1. «Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления»			
Текущий контроль по разделу:		26	44
1	Аудиторная работа	14	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	17
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося)	2	3
Контрольное мероприятие по разделу		2	6
Промежуточный контроль		28	50
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 1. «Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)»			
1	Аудиторная работа	Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 3 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практических задач у доски. 2 балла - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений). 1 балл – участие в опросе.	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.

		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 $A = \{x \mid x \in R, -1 \le x < 3\}$, $B = \{x \mid x \in R, x \ge 2\}$, $C = \{x \mid x \in R, 0 < x < 5\}$. 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. Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2. 1. Вычислить: $а) A_7^3 + A_6^3 + A_5^3$; $б) \dfrac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3}$. 2. Решите уравнение: а) $5C_{2n}^{n-1} = 8C_{2n-1}^{n}$; б) $C_n^3 = \dfrac{4}{15} C_{n+2}^4$. 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? 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? Критерии оценивания (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:	Умеет: применять способы, приемы, алгоритмы для решения поставленных задач 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 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

		Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла. Коллоквиум. Примерныевопросыдляобсуждения 1. Понятиесоответствия. 2. Способызаданиясоответствий. 3. Образ элемента и полный прообраз элемента. 4. Некоторые типы соответствий. Операции над соответствиями. 5. Понятиеотношения. 6. Графотношения. 7. Основные свойства отношений. Отношение эквивалентности. 8. Отношение порядка. Отношение строгого и нестрогого порядка. Примеры. 9. Отображения. Основныепонятия. 10. Полныйпрообраз. Обратноеотображение. 11. Взаимнооднозначныеотображения. 12. Равномощныемножества. Примеры. 13. Счетныемножества. Примеры. Критерии оценивания (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	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Выполнение домашней 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. 1 балл – содержание соответствует теме; материал частично структурирован; доклад не содержит дополнительный материал, допускаются ошибки.	Тема для выполнения самостоятельной работы: 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. Элементы комбинаторики 1. Правило суммы. 2. Правило произведения. 3. Размещения без повторений. Перестановки. Сочетания. 4. Простейшие свойства числа сочетаний.

		Выполнение домашней работы (письменная форма 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.	5. Соединения с повторениями. Число подмножеств конечного множнства. 6. 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
3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося)	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.	Примерные темы электронных презентаций: Темы презентаций по теме «Элементы теории множеств»: 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). 13. Математические понятия в начальной школе (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 (из условий) для решения математических задач Примерные темы электронных презентаций по теме «Комбинаторика» 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: 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 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
Контрольное мероприятие по разделу		Тестирование: «**Общие понятия теоретических основ математики (элементы теории множеств, понятия, их место в построении математической теории, комбинаторика, соответствия, отношения, отображения)**». Критерии оценивания (правильность выполнения теста): 5 баллов: высокий уровень. 4-3 балла: средний уровень. 2-1 балл: низкий уровень. Примерные задания для тестирования	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

		1. Сформулируйте (запишите) законы де Моргана для высказываний. Докажите их с помощью таблицы истинности. (1 балл) $а) \overline{A \wedge B} = \overline{A} \vee \overline{B};$ $б) \overline{A \vee B} = \overline{A} \wedge \overline{B}.$ 2. Перечислите основные свойства операции пересечения множеств. (Докажите одно из них.) (1 балл) 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) 4. Что называется размещением без повторений из n элементов по m элементов? Запишите формулу (формулы) нахождения числа таких размещений. (1 балл) 5. Что называется соответствием между элементами двух множеств? Что такое «образ элемента» и «полный прообраз элемента»? (1 балл) Критерии оценивания 5 баллов: высокий уровень. 4-3 балла: средний уровень. 2-1 балл: низкий уровень.	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальноеколичествобаллов - 28	Максимальноеколичествобаллов - 50
Текущий контроль по разделу 1. «Целые неотрицательные числа. Алгоритмы. Системы счисления»			
1	Аудиторная работа	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 в опросе. Выполнение контрольных работ Примерные задания для выполнения контрольной работы № 1. 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: каковы бы ни были два целых неотрицательных числа a и b, всегда существует единственное целое неотрицательное число c, которое является их суммой.	Контрольнаяработа № 1. Основныетемы: 1. Понятие целого неотрицательного числа. Теоретико-множественный подход. Основные операции, теоремы, законы. 2. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

		Практическая часть 2. На теоретико-множественном языке доказать, что 3<7; 4+5=9; 3·5=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 $A\times(B\cup C)=(A\times B)\bigcup(A\times C)$, а относительно вычитания – из равенства $A^{\cdot}\cdot.(B\cup C)=(A\times B)^{\cdot}\cdot.(A\times C)$. Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2. 1. Разложите на множители выражения: а) x^4-x^2-12; б) x^3+4x^2+5x+2; в) $x^2y^2-5xy^2+6y^2-x^2+5x-6$. 2.Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n истинно равенство: $\frac{1}{1\cdot3}+\frac{1}{3\cdot5}+\frac{1}{5\cdot7}+\ldots+\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}=\frac{n}{2n+1}$. 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. 4. Известно, что a+b=17. Чему равно а) a+(b+3); б) (a+6)+b; в) (13+b) + a? 5) Опишите возможные способы вычисления значения выражения вида a+b+c. Дайте обоснование этим способам и проиллюстрируйте их на конкретном примере. Примерные задания для выполнения контрольной работы № 3.	Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач. Умеет: применять способы, приемы и алгоритмы для решения поставленных задач. Контрольная работа № 2. Основные темы: 1. Понятие целого неотрицательного числа: аксиоматический подход. Основные операции, теоремы, законы. 2. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. 3. Дедуктивные и индуктивные рассуждения. Полная и неполная индукция. 4. Свойства множества целых неотрицательных чисел. 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. Контрольная работа № 3. Основные темы: 1. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества.

		1. Изобразите при помощи отрезков ситуации: а) купили р кг яблок, а груш на х кг больше; б) купили р кг яблок, а груш в 2 раза больше; в) купили р кг яблок, а груш в 2 раза меньше. Какими могут быть требования к данным ситуациям? Для каждого случая постройте модель и обозначьте на ней требования. 2. Постройте вспомогательные модели и с их помощью найдите решения следующих задач: 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? 3. Решите задачи разными арифметическими способами. 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? 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 гектаров земли засеяно каждой культурой, если пшеницей засеяна на 480 га больше, чем рожью? 4. Поиск плана решения проведите по вспомогательной модели; решение запишите по действиям; выполните проверку данного решения. 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? 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? 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.	Порядковые и количественные натуральные числа. 2. Натуральное число как результат измерения величины. Натуральное число как мера отрезка. 3. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как мера отрезков. 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.

		0 – 2 балла: низкий уровень. Задания выполнены с ошибками; приведена формулировка доказательств (без доказательства); неверная формулировка доказательств, неверное решение. Примечание: Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла. Примерные задания для выполнения контрольной работы № 4. 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: $1243_5 \ldots \overline{(13)3_{15}}$; $6754_8 \ldots \overline{7(10)(11)_{12}}$. 4. Переведите в двоичную систему счисления: 190; 87; 342_5; 7601_8. 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. Критерии оценивания (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.	Контрольная работа № 4. Основные темы: 1. Десятичная система счисления. 2. Позиционные системы счисления отличные от десятичной. 3. Арифметические действия в р-ичной системе счисления. 4. Переход от записи чисел в одной системе счисления в другой. Результаты обучения: УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи Знает: способы, приемы, алгоритмы решения математических задач.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	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.	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

3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося)	Конспект № 1 по теме «Алгоритмы, их свойства» План: 1. Понятиеалгоритма. 2. Алгоритмическоепредписание. 3. Виды алгоритмов (линейный, разветвляющийся, циклический алгоритмы) 4. Основныесвойстваалгоритмов. 5. Способы записи алгоритмов (словесный, формульный, табличный, на языке блок-схем). 6. Приемыпостроенияалгоритмов. Критериоцениванияконспекта 2 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы. 1 балл – содержание конспекта соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности. Конспект № 2 по теме «Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления» 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. Критерии оценивания конспекта (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.	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 (из условий) для решения математических задач
Контрольное мероприятие по разделу		Тестирование: Целые неотрицательные числа. Основные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел. Примерные задания для тестирования Теоретическая часть 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.	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.

	2. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Практическая часть 3. На теоретико-множественном языке доказать, что: • 7>4; • 3+6=9; • 4·5=20; • 15:3=5 (двумяспособами). 4. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n истинно равенство: $\frac{1}{2\cdot 5}+\frac{1}{5\cdot 8}+\ldots+\frac{1}{(3n-1)(3n+2)}=\frac{n}{2(3n+2)}$. 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? Критерии оценивания. Теоретическая часть – 2 балла. Практическая часть – 3 балла. Высокий уровень: 5 баллов; Средний уровень: 3-4 балла; Низкий уровень: 0-2 балла.	
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 28	Максимальное количество баллов - 50
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
Наименование раздела 2. «Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа»			
Текущий контроль по разделу:		25	45
1	Аудиторная работа	14	24
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося)	1	3
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		28	50
Наименование раздела 2. «Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии»			
Текущий контроль по разделу:		25	44
1	Аудиторная работа	14	24
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	17
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося)	1	3
Контрольное мероприятие по разделу		3	6
Промежуточный контроль		28	50
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 2. «Делимость. Целые и рациональные числа. Десятичные дроби. Действительные числа»			
1	Аудиторная работа	Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит дополнительный материал, найденный обучающимся по дополнительным источникам.	Темы лекционного материала: 1. Делимость целых неотрицательных чисел. Основные понятия. 2. Расширение понятия числа. Модель множества целых чисел.

		Примечание: наличие конспекта лекционного материала является обязательным. 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).	3. Множество целых чисел как множество эквивалентных пар ц.н.ч. 4. Расширение множества целых чисел до множества рациональных чисел. 5. Свойства множеств арациональных чисел. 6. Десятичные дроби. Рациональное число как бесконечная десятичная периодическая дробь. 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
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	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. 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. Примечание: Максимальное и минимальное количество баллов – 3 балла. Если обучающийся набирает 2 балла или ниже, конспект дается на доработку для достижения максимального балла.	Темы для выполнения самостоятельной работы (домашняя работа; написание констпекта): 1. Арифметические действия над рациональными числами. 2. Свойства множества рациональных чисел 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. 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
3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося)	Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме обучающихся; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме обучающихся; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении. 1 балл - презентация соответствует выбранной теме обучающихся; выполнена не по требованиям	Примерные темы электронных презентаций 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. 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
Контрольное мероприятие по разделу	Контрольная работа № 1. Основные темы: 1. Признаки делимости целых неотрицательных чисел. 2. Простые и составные числа. 3. НОД и НОК чисел. Примеры заданий. 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: $(2n^3-3n^2+n)\vdots 6.$ 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.	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 (из условий) для решения математических задач.

		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. Теоретическая часть 1. Дать определение следующим понятиям: • Целое число – это….; • Рациональным числом называется…..; • Иррациональное число – это…; • Действительное число – это… 2. Перечислите основные свойства множества рациональных чисел. Любое свойство доказать. Практическая часть 3. Представьте в виде несократимой обыкновенной дроби: а) 0,(34); б) 0,8(5); в) 0,8341(6); г) 0,17(1). 4. Решите задачу. Из 22 кг свежих грибов получается 2,5 кг сухих грибов, содержащих 12% воды. Каков процент воды в свежих грибах? 5. Найдите такое x, что а) (13,7)~(16,x). б) найдите сумму пар (11,22)+(13,27); в) найдите произведение пар (11,22)·(13,27); Критерии оценивания (правильность выполнения работы) отлично 5 баллов; хорошо 4 балла; удовлетворительно 3 балла; неудовлетворительно ниже 3 баллов.	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов - 28	Максимальное количество баллов - 50
Текущий контроль по разделу 2. «Функции. Уравнения. Неравенства. Величины. Элементы геометрии»			
1	Аудиторная работа	Конспектирование лекционного материала Критерии оценивания: 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; написан разборчиво; системно структурирован; содержит	Темы лекционного материала:

		дополнительный материал, найденный обучающимся по дополнительным источникам. Примечание: наличие конспекта лекционного материала является обязательным. 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 в опросе. Выполнение контрольных работ Примерные задания для выполнения контрольной работы № 1. 1. Упростите числовое выражение $\frac{\left(4+\sqrt{15}\right)^{\frac{3}{2}}+\left(4-\sqrt{15}\right)^{\frac{3}{2}}}{\left(6+\sqrt{35}\right)^{\frac{3}{2}}-\left(6-\sqrt{35}\right)^{\frac{3}{2}}}$. 2. Преобразуйте алгебраическое выражение: $\left(\frac{\sqrt{2}}{(1-x^2)^{-1}}+\frac{\sqrt{8}}{x^{-2}}\right):\left(\frac{x^{-2}}{1+x^{-2}}\right)^{-1}$. 3. Решите уравнение. $10x^2(x-2)^2=9(x^2+(x-2)^2)$. Если уравнение имеет несколько корней, то ответом является их произведение. 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.	1. Функции. Способы задания функций. Область определения и область значений функции. Графикфункции. 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. Контрольная работа № 1. Основные темы: 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. 5. Основные геометрические понятия. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Геометрические построения на плоскости. 6. Многогранники. Тела вращения. 7 .Изображение пространственных фигур 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.

		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 сделает больше деталей, чем вторая? Примерные задания для выполнения контрольной работы № 2. 1. Найдите наименьшее целое число, входящее в область определения функции: $f(x)=(4+x\lvert x-5\rvert)^{-\frac{1}{4}}$. 2. Решите неравенство: $\sqrt{x^2-3x-3}<5-x$. (Ответ: $x\le\frac{3-\sqrt{21}}{2},\frac{3+\sqrt{21}}{2}\le x<4$) 3. Решите уравнение: $x^2+y^2=64.$ 4. Решите неравенство: $\sqrt{5-\lvert x+1\rvert}\le 2+x$. (Ответ: $0\le x\le 4$) 5. Решите графически систему неравенств $\begin{cases} y>5; \\ y^2-6y+x^2+2x\le 15. \end{cases}$ 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. 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. Примечание: Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 5 баллов; минимальное – 3 балла. Коллоквиум Примерные вопросы для обсуждения 1. Понятие уравнения, неравенства с одной переменной. 2. Теоремы о равносильности уравнений, неравенств.	Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач. Контрольная работа № 2. Основные темы: 1. Уравнение с двумяпеременными. 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:

		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. Критерии оценивания: 8-10 баллов – высокий уровень. Теоретический и практический блоки выполнены верно. Четко представлены основные доказательства, способы решения уравнения, неравенства. Отсутствуют математические ошибки. 5-9 баллов – средний уровень. Теоретический и практический блоки выполнены верно. Представлены основные доказательства, способы решения уравнения, неравенства. Могут содержатся неточности, негрубые математические ошибки (допускается 1-2 ошибки). 0-4 балла – низкий уровень. Теоретический и практический блоки выполнены с ошибками (3-4 ошибки). Не четко представлены основные доказательства (или они отсутствуют), имеются грубые математические ошибки. Примечание. За коллоквиум ставится максимальное количество баллов – 15 баллов; минимальное – 8 баллов.	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 (из условий) для решения математических задач. Тема коллоквиума «Уравнения и неравенства» 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	Самостоятельная работа (обязательные формы)	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.	Темы для выполнения самостоятельной работы: 1. Функция прямая пропорциональность y=kx. Ее свойства, график. 2. Функция обратная пропорциональность y=k/x. Ее свойства, график.

		Примечание: Максимальное и минимальное количество баллов – 2 балла. Если обучающихся набирает 1 балл, конспект дается на доработку для достижения максимального балла. 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.	3. Квадратичная функция $y = ax^2 + вx + c$. Свойства, график. Вершина параболы. Координаты вершины параболы. 4. Линейная функция y=кx+b. 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 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.
3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося)	Презентации по теме 3 балла - презентация соответствует выбранной теме обучающихся; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 2 балла - презентация соответствует выбранной теме обучающихся; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит недочеты в оформлении. 1 балл - презентация соответствует выбранной теме обучающихся; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности; 2-3 ошибки.	Примерные темы электронных презентаций 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. Диофантовые 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 алгебраическими выражениями. 19. Представление функций с помощью бесконечных рядов (Н. Маркатор, У. Броункер, И. Ньютон и др.). 20. Дифференциальное исчисление функций. 21. Метод координат Р.Декарта. 22. Целочисленные функции. 23. Аналитическая теория тригонометрических функций. 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.
Контрольное мероприятие по разделу		Тестирование: «Функции. Уравнения. Неравенства» Критерии оценивания (правильность выполнения теста): 5-6 баллов: высокий уровень. 3-4 балла: средний уровень. 0-2 балла: низкий уровень. Тестирование: «Величины в начальной школе. Элементы геометрии» Критерии оценивания (правильность выполнения теста): 5-6 баллов: высокий уровень. 3-4 балла: средний уровень. 0-2 балла: низкий уровень.	Тема тестирования «Функции. Уравнения. Неравенства» 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

	Примерные задания для коллоквиума Практическая часть 1. На катете ВС прямоугольного треугольника АВС как на диаметре построена окружность, пересекающая гипотенузу АВ в точке К. Найдите площадь треугольника ВСК, если ВС=a, СА=b. 2. Через радиус описанного круга выразите стороны следующих правильных многоугольников: 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 $x = \frac{bc}{a}$. Критерии оценивания (правильность выполнения работы) отлично 5 баллов; хорошо 4 балла; удовлетворительно 3 балла; неудовлетворительно ниже 3 баллов.	Знает: математическую терминологию; основные этапы решения математических задач. Умеет: находить, анализировать, находить нужную информацию для решения математических задач. Основные темы коллоквиума Теоретический блок. Элементы геометрии. 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. 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.
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов - 28	Максимальное количество баллов - 50
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	