

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М. Е. Евсевьева»**

Факультет педагогического и художественного образования

Кафедра методики дошкольного и начального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Математика

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Начальное образование

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Янкина Л. А., доцент

Маслова С. В., доцент

Жилина О. А., учитель математики

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 14 от 04.05.2018 года

Зав. кафедрой



Кузнецова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой



Кузнецова Н. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – обеспечить студентам необходимую подготовку для успешного обучения и воспитания младших школьников, а также для дальнейшей работы по углублению и расширению математических знаний

Задачи дисциплины:

- раскрыть студентам мировоззренческое значение математики, углубить их представление о роли и месте математики в изучении окружающего мира;
- дать студентам необходимые математические знания, на основе которых строится курс математики в начальной школе, сформировать умения, необходимые для глубокого овладения его содержанием;
- способствовать развитию мышления;
- развивать умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.08 «Математика» относится к вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 1, 2, 3, 4 курсе, в 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12 триместрах.

Для изучения дисциплины требуется: Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предмета «Математика» в общеобразовательной школе

Освоение дисциплины Б1.В.08 «Математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.09 Методика преподавания математики;

Б1.В.ДВ.19.02 Использование образовательных экскурсий при обучении младших школьников математике;

Б1.В.ДВ.12.01 Устные вычисления в курсе математики в начальной школе;

Б1.В.ДВ.12.02 Использование элементов историзма при обучении математике в начальных классах;

Б1.В.ДВ.13.01 Развитие пространственных представлений младших школьников во внеурочной деятельности;

Б1.В.ДВ.17.02 Формирование логических операций в начальной школе;

Б2.У.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математика», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

педагогическая деятельность

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;
- осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- обеспечение образовательной деятельности с учетом особых образовательных потребностей;

–организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами, родителями (законными представителями) обучающихся, участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;

–формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;

–осуществление профессионального самообразования и личностного роста;

–обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

<i>ОК-3. способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</i>	
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать: - определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, условия разбиения множества на классы; - определения соответствий и отношений, свойства и способы задания отношений, основные отношения начального курса математики; - определения и свойства основных логических операций; - требования к определению понятий, основные способы определения понятий; - основные схемы правильных умозаключений; уметь: - выполнять теоретико-множественные операции над конечными и бесконечными множествами; - устанавливать способы задания конкретного отношения и формулировать его свойства; - выполнять логические операции над высказываниями и предикатами; - выделять логическую структуру определений, строить определение понятий различными способами; - проводить анализ правильности умозаключений; владеть: - методами математического моделирования при решении математических задач; - аксиоматическим методом изложения математического содержания; - исследовательскими умениями; - приемами логического мышления; - основными приемами доказательства и опровержения.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовность
реализовывать
образовательные программы
по учебному предмету в
соответствии с требованиями
образовательных стандартов

знать:

- различные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел и обоснование операций над целыми неотрицательными числами;
- основы построения позиционных и непозиционных систем счисления, алгоритмы действий в десятичной системе счисления;
- определение и свойства отношения делимости, основные признаки делимости, алгоритмы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя;
- определения рационального, действительного чисел и операций над ними, законы арифметических операций;
- определение и способы задания числовых функций;
- определение уравнений и неравенств, систем и совокупностей уравнений и неравенств; основные методы решения уравнений, неравенств; систем уравнений и систем неравенств;
- основные величины, изучаемые в начальном курсе математики, единицы их измерения, зависимость между ними;
- определения, свойства и признаки плоских и пространственных геометрических фигур;
- этапы решения задач на построение фигур с помощью циркуля и линейки;
- виды геометрических преобразований на плоскости; уметь:
- иллюстрировать различные подходы к понятию целого неотрицательного числа примерами из курса математики начальной школы;
- обосновывать выбор действий при решении текстовых задач с точки зрения каждого из трех подходов к понятию целого неотрицательного числа и на языке школьной математики;
- применять признаки делимости, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел;
- выполнять вычисления с рациональными, действительными числами;
- строить графики числовых функций (прямой пропорциональности и обратной пропорциональности, линейной и квадратичной функций);
- решать и обосновывать решения уравнений, неравенств, систем уравнений, систем неравенств;
- решать задачи планиметрии;
- изображать пространственные фигуры на плоскости;
- измерять величины, устанавливать зависимости между ними;

владеть:

- основными понятиями разделов элементарной математики (теория чисел, алгебра, геометрия);
- различными подходами к изучению натуральных чисел и операций над ними;
- основными правилами и законами логики суждений и умозаключений;

- способами решения
логических задач средствами
теории множеств

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Общая трудоемкость	Общая трудоемкость	Контактная работа	Практические	Лекции	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Итоговые аттестационные мероприятия промежуточной
Период контроля	Часы	ЗЕТ	Всего			Всего	Всего	Зачет Экзамен
Всего	504	14	70	44	26	390		44
Первый триместр	4	0,12	4	2	2			
Второй триместр	68	1,88	8	4	4	51		Экзамен -9
Третий триместр	36	1,00	8	6	2	24		Зачет-4
Пятый триместр	72	2,00	10	6	4	62		
Шестой триместр	72	2,00	6	4	2	62		Зачет-4
Восьмой триместр	72	2,00	10	6	4	53		Экзамен -9
Девятый триместр	72	2,00	6	4	2	57		Экзамен -9
Одиннадцатый триместр	36	1,00	6	4	2	30		
Двенадцатый триместр	72	2,00	12	8	4	51		Экзамен -9

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины Модуль 1. Множества и операции над ними:

Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна.

Модуль 2. Множества и операции над ними:

Задание множеств перечислением элементов и указанием характеристического свойства элементов.

Определение принадлежности элемента множеству. Изображение числового множества на координатной прямой. Установление отношений между множествами.

Изображение отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Выделение подмножеств из данных множеств.

Модуль 3. Множества и операции над ними:

Пересечение и объединение множеств. Разность двух множеств, дополнение до универсального множества. Число подмножеств конечного множества. Декартово произведение множеств. Законы операций над множествами. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Разбиение множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств.

Нахождение пересечения и объединения нескольких множеств.

Изображение пересечения и объединения множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Изображения пересечения и объединения числовых множеств на координатной прямой. Установление принадлежности элемента пересечению и объединению данных множеств. Нахождение разности двух множеств и изображение ее на кругах Эйлера.

Нахождение дополнения подмножества до множества

Установление правильности представленной классификации данного множества. Разбиение множества на классы по одному, двум, трем свойствам.

Нахождение декартова произведения нескольких множеств.

Изображение на координатной плоскости декартова произведения двух числовых множеств. Установление числовых множеств, декартово произведение которых представлено на рисунке.

Модуль 4. Соответствия и отношения:

Соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствие, обратное данному. Соответствие, противоположное данному. Взаимно однозначное отображение множества на множество. равномощные множества. Отношения на множестве. Способы задания отношений. Отношение, обратное данному. Отношение, противоположное данному. Свойства отношений на множестве. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка.

Различные способы задания соответствия между элементами двух множеств. Построение графа и графика данного соответствия.

Нахождение соответствия, обратного и противоположного данному. Задание отношения на множестве различными способами.

Нахождение отношения, обратного и противоположного данному. Построение графа и графика данного отношения.

Свойства отношения на множестве.

Отношение порядка. Отношение эквивалентности

Модуль 5. Математические предложения, их структура:

Понятие. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. Примеры таких определений из школьного курса математики по традиционной и вариативной программам.

Понятие высказывания и предиката (высказывательной формы). Значение истинности высказывания. Множество истинности предиката. Отрицание высказываний и предикатов. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и предикатов. Составление таблиц истинности. Импликация и эквиваленция высказываний и предикатов. Таблицы истинности.

Высказывание, значение истинности высказывания. Предикат, множество истинности предиката.

Отрицание высказываний и предикатов. Конъюнкция и дизъюнкция.

Модуль 6. Математические предложения, их структура:

Отношения следования и равносильности. Необходимые и достаточные условия.

Строение теоремы, виды теорем. Закон контрапозиции.

Высказывания с квантором общности. Высказывания с квантором существования.

Отрицание высказываний с кванторами.

Схемы правильных умозаключений. Анализ правильности умозаключений с помощью кругов Эйлера.

Модуль 7. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел:

Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Аксиоматическое определение целого неотрицательного числа. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.

Понятие натурального числа и нуля с точки зрения теории множеств. Натуральное число как мера отрезка.

Свойства множества целых неотрицательных чисел. Индукция и дедукция. Полная и неполная индукции. Метод математической индукции. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел.

Сумма натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование свойств сложения. Разность натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование правил вычитания. Произведение натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование свойств умножения.

Частное натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование деления с остатком.

Модуль 8. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел:

Определение арифметических операций на множестве целых неотрицательных чисел с точки зрения аксиоматики, теории множеств, измерения величин на множестве целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения. Свойства арифметических операций. Деление с остатком. Правила суммы и произведения.

Законы арифметических операций

Натуральное число как мера величины, смысл суммы и разности.

Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.

Обоснование выбора операций при решении текстовой задачи, где натуральное число рассматривается как мера величины.

Решение текстовых задач начального курса математики с использованием графических иллюстраций.

Модуль 9. Системы счисления:

Понятие системы счисления, непозиционных и позиционных систем счисления. Запись и наименование чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.

Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись числа, арифметические действия, переход от записи чисел в одной системе к записи в другой. Применение двоичной системы счисления.

Модуль 10. Делимость натуральных чисел:

Отношение делимости и его свойства.

Признаки делимости суммы, разности и произведения. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.

Простые и составные числа.

Алгоритм распознавания простых чисел.

Доказательство утверждений о делимости натуральных чисел методом полной индукции

Модуль 11. Положительные рациональные числа:

Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические операции над рациональными числами. Законы арифметических операций. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними. Проценты. Основные задачи на проценты. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби.

Задачи на нахождение дроби от числа.

Задачи на нахождение числа по заданному значению дроби. Задачи на нахождение отношения двух чисел.

Задачи на нахождение процентов от числа.

Задачи на нахождение числа по заданному значению процентов. Задачи на нахождение процентного отношения двух чисел.

Превращение обыкновенных дробей в десятичные и десятичных – в обыкновенные. Определение возможности представления обыкновенной дроби в виде конечной десятичной (чисто периодической, смешанной периодической).

Представление чисто периодической и смешанной периодической дробей в виде десятичных дробей.

Модуль 12. Действительные числа:

Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы арифметических операций. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел. Свойства множества действительных чисел

Задания на определение рациональности данных чисел. Вычисление значений выражений с иррациональностями. Упрощение выражений, содержащих иррациональности. Сумма натуральных чисел. Обоснование свойств сложения. Разность натуральных чисел. Обоснование правил вычитания.

Произведение натуральных чисел. Обоснование свойств умножения. Частное натуральных чисел. Обоснование правил деления.

Модуль 13. Выражения. Числовые функции:

Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства, их свойства. Выражение с переменной, его область определения. Тожественные преобразования выражений. Тожество. Разложение многочлена на множители.

Определение числовой функции. Способы задания функций. Свойства функций. График функции. Прямая и обратная пропорциональности, линейная и квадратичная функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Обратная функция. Композиция функций

Тожественные преобразования выражений. Тожество. Разложение многочлена на множители.

Определение числовой функции, ее область определения и множество значений. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики.

Линейная функция, ее свойства и график. Квадратичная функция, ее свойства и график.

Модуль 14. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности:

Уравнение с одной переменной, множество его решений.

Равносильные уравнения, теоремы о равносильности уравнений и их следствия. Линейное уравнение.

Квадратное уравнение.

Дробно-рациональное уравнение. Методы решения уравнений. Уравнение с двумя переменными. Уравнение линии.

Уравнение окружности. Неравенства с одной переменной.

Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств и их следствия. Методы решения неравенств. Метод интервалов.

Квадратное неравенство.

Неравенства с двумя переменными. Графическое решение неравенств.

Модуль 15. Элементы геометрии:

Геометрические фигуры на плоскости, их определения, свойства и признаки, взаимное расположение. Многогранники. Призма, виды призм. Пирамида, виды пирамид. Правильные

многогранники. Теорема Эйлера о многогранниках. Тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар). Изображение пространственных фигур на плоскости. Этапы выполнения геометрических построений. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Луч. Отрезок. Окружность. Углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Треугольники. Четырехугольники.

Модуль 16. Элементы геометрии:

Многогранники.

Тела вращения.

Модуль 17. Величины, их измерение:

Величина как свойство реальных объектов, процессов, явлений. Скалярная величина, основные свойства однородных скалярных величин. Понятие измерения величины. История развития системы единиц величин. Международная система единиц. Длина отрезка как скалярная величина, свойства длины. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины, отношения между ними. Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур. Единицы площади. Равновеликие и равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур.

Понятие величины.

Измерение величины.

Свойства однородных величин.

Понятие длины отрезка и ее измерения. Единицы длины. Основные свойства длин отрезков.

Понятия, связанные с длиной отрезка: периметр многоугольника, длины окружности.

Понятие площади фигуры и ее измерения. Единицы площади. Основные свойства площади фигуры. Способы измерения площадей фигур. Нахождение площадей плоских фигур. Равновеликость и равносторонность геометрических фигур.

Модуль 18. Величины, их измерение:

Объем тела и его измерение. Скалярные величины курса математики начальной школы (время, скорость, масса и др.). Способы и единицы их измерения. Зависимости между ними. Понятие объема тела и его измерения. Единицы объема.

Основные свойства объема тела. Нахождение объемов пространственных тел.

Понятие массы тела и ее измерения. Единицы массы. Основные свойства массы тела

Прямо пропорциональные величины. Обратно пропорциональные величины

5.2 Содержание дисциплины: Лекции (26 ч.)

5.3 Модуль 1. Множества и операции над ними (2 ч.)

Тема 1. Множество, отношения между множествами (2 ч.)

Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножество. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна.

Модуль 3. Множества и операции над ними (2 ч.)

Тема 2. Операции над множествами (2 ч.)

Пересечение и объединение множеств. Разность двух множеств, дополнение до универсального множества. Число подмножеств конечного множества. Декартово произведение множеств. Законы операций над множествами. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Разбиение множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств.

Модуль 4. Соответствия и отношения (2 ч.)

Тема 3. Соответствия и отношения (2 ч.)

Соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствие, обратное данному. Соответствие, противоположное данному. Взаимно однозначное отображение множества на множество. Равномощные множества. Отношения на множестве. Способы задания отношений. Отношение, обратное данному. Отношение, противоположное данному. Свойства отношений на множестве. Отношение

эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка.

Модуль 5. Математические предложения, их структура (2 ч.)

Тема 4. Понятие. Высказывания и предикаты (2 ч.)

Понятие. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. Примеры таких определений из школьного курса математики по традиционной и вариативной программам.

Понятие высказывания и предиката (высказывательной формы). Значение истинности высказывания. Множество истинности предиката. Отрицание высказываний и предикатов. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и предикатов. Составление таблиц истинности. Импликация и эквиваленция высказываний и предикатов. Таблицы истинности.

Модуль 7. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (2ч.)

Тема 5. Определение натурального числа (2 ч.)

Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Аксиоматическое определение целого неотрицательного числа. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа. Понятие натурального числа и нуля с точки зрения теории множеств. Натуральное число как мера отрезка.

Свойства множества целых неотрицательных чисел. Индукция и дедукция. Полная и неполная индукции. Метод математической индукции. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел.

Модуль 8. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (2ч.)

Тема 6. Арифметические операции над целыми неотрицательными числами (2 ч.)

Определение арифметических операций на множестве целых неотрицательных чисел с точки зрения аксиоматики, теории множеств, измерения величин на множестве целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения. Свойства арифметических операций. Деление с остатком. Правила суммы и произведения.

Модуль 9. Системы счисления (2 ч.)

Тема 7. Системы счисления (2 ч.)

Понятие системы счисления, непозиционных и позиционных систем счисления. Запись и наименование чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.

Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись числа, арифметические действия, переход от записи чисел в одной системе к записи в другой. Применение двоичной системы счисления.

Модуль 11. Положительные рациональные числа (2 ч.)

Тема 8. Рациональные числа и операции над ними (2 ч.)

Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические операции над рациональными числами. Законы арифметических операций. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними. Проценты. Основные задачи на проценты. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические

Модуль 12. Действительные числа (2 ч.)

Тема 9. Действительные числа (2 ч.)

Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы арифметических операций. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел. Свойства множества действительных чисел

Модуль 13. Выражения. Числовые функции (2 ч.)

Тема 10. Выражения. Функции (2 ч.)

Числовое выражение и его значение. Числовые равенства и неравенства, их свойства. Выражение с переменной, его область определения. Тождественные преобразования выражений. Тождество. Разложение многочлена на множители.

Определение числовой функции. Способы задания функций. Свойства функций. График функции. Прямая и обратная пропорциональности, линейная и квадратичная функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Обратная функция. Композиция функций

Модуль 15. Элементы геометрии (2 ч.)

Тема 11. Элементы геометрии (2 ч.)

Геометрические фигуры на плоскости, их определения, свойства и признаки, взаимное расположение. Многогранники. Призма, виды призм. Пирамида, виды пирамид. Правильные многогранники. Теорема Эйлера о многогранниках. Тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар). Изображение пространственных фигур на плоскости. Этапы выполнения геометрических построений. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Модуль 17. Величины, их измерение (2 ч.)

Тема 12. Величины, их измерение (2 ч.)

Величина как свойство реальных объектов, процессов, явлений. Скалярная величина, основные свойства однородных скалярных величин. Понятие измерения величины. История развития системы единиц величин. Международная система единиц. Длина отрезка как скалярная величина, свойства длины. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины, отношения между ними. Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур. Единицы площади. Равновеликие и равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур.

Модуль 18. Величины, их измерение (2 ч.)

Тема 13. Зависимость между величинами (2 ч.)

Объем тела и его измерение. Скалярные величины курса математики начальной школы (время, скорость, масса и др.). Способы и единицы их измерения. Зависимости между ними.

5.4. Содержание дисциплины: Практические (44 ч.)

5.5. Модуль 2. Множества и операции над ними (2 ч.)

Тема 1. Множество, отношения между множествами (2 ч.)

1. Задание множеств перечислением элементов и указанием характеристического свойства элементов.

2. Определение принадлежности элемента множеству.

3. Изображение числового множества на координатной прямой.

4. Установление отношений между множествами.

5. Изображение отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

6. Выделение подмножеств из данных множеств.

Модуль 3. Множества и операции над ними (2 ч.)

Тема 2. Операции над множествами (2 ч.)

1. Нахождение пересечения и объединения нескольких множеств.

2. Изображение пересечения и объединения множеств на диаграммах Эйлера-Венна.

3. Изображения пересечения и объединения числовых множеств на координатной прямой.

4. Установление принадлежности элемента пересечению и объединению данных множеств.

5. Нахождение разности двух множеств и изображение ее на кругах Эйлера.

6. Нахождение дополнения подмножества до множества

7. Установление правильности представленной классификации данного множества.

8. Разбиение множества на классы по одному, двум, трем свойствам.

9. Нахождение декартова произведения нескольких множеств.

10. Изображение на координатной плоскости декартова произведения двух числовых множеств.

11. Установление числовых множеств, декартово произведение которых представлено на рисунке.

Модуль 4. Соответствия и отношения (2 ч.)

Тема 3. Соответствия и отношения (2 ч.)

1. Различные способы задания соответствия между элементами двух множеств.
2. Построение графа и графика данного соответствия.
3. Нахождение соответствия, обратного и противоположного данному.
4. Задание отношения на множестве различными способами.
5. Нахождение отношения, обратного и противоположного данному.
6. Построение графа и графика данного отношения.
7. Свойства отношения на множестве.
8. Отношение порядка. Отношение эквивалентности

Модуль 5. Математические предложения, их структура (2 ч.)

Тема 4. Логические операции (2 ч.)

1. Высказывание, значение истинности высказывания.
2. Предикат, множество истинности предиката.
3. Отрицание высказываний и предикатов.
4. Конъюнкция и дизъюнкция.

Модуль 6. Математические предложения, их структура (4 ч.)

Тема 5. Теоремы. Кванторы (2 ч.)

1. Отношения следования и равносильности.
2. Необходимые и достаточные условия.
3. Строеие теоремы, виды теорем.
4. Закон контрапозиции.
5. Высказывания с квантором общности.
6. Высказывания с квантором существования.
7. Отрицание высказываний с кванторами.

Тема 6. Умозаклучения (2 ч.)

1. Схемы правильных умозаклучений.
2. Анализ правильности умозаклучений с помощью кругов Эйлера.

Модуль 7. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (2ч.)

Тема 7. Арифметические операции над целыми неотрицательными числами (2 ч.)

1. Сумма натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование свойств сложения.
2. Разность натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование правил вычитания.
3. Произведение натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование свойств умножения.
4. Частное натуральных чисел. Теоретико-множественное обоснование деления с остатком.

Модуль 8. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (4ч.)

Тема 8. Арифметические операции над целыми неотрицательными числами (2 ч.)

Законы арифметических операций

Тема 9. Графические иллюстрации при решении задач (2 ч.)

1. Натуральное число как мера величины, смысл суммы и разности.
2. Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.
3. Обоснование выбора операций при решении текстовой задачи, где натуральное число рассматривается как мера величины.
4. Решение текстовых задач начального курса математики с использованием графических иллюстраций.

Модуль 10. Делимость натуральных чисел (4 ч.)

Тема 10. Признаки делимости (2 ч.)

1. Отношение делимости и его свойства.
2. Признаки делимости суммы, разности и произведения.
3. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.

Тема 11. Простые и составные числа (2 ч.)

1. Простые и составные числа.
2. Алгоритм распознавания простых чисел.
3. Доказательство утверждений о делимости натуральных чисел методом полной

индукции

Модуль 11. Положительные рациональные числа (4 ч.)

Тема 12. Задачи на дроби (2 ч.)

1. Задачи на нахождение дроби от числа.
2. Задачи на нахождение числа по заданному значению дроби.
3. Задачи на нахождение отношения двух чисел.
4. Задачи на нахождение процентов от числа.
5. Задачи на нахождение числа по заданному значению процентов.
6. Задачи на нахождение процентного отношения двух чисел.

Тема 13. Бесконечные десятичные периодические дроби (2 ч.)

1. Превращение обыкновенных дробей в десятичные и десятичных – в обыкновенные.
2. Определение возможности представления обыкновенной дроби в виде конечной десятичной (чисто периодической, смешанной периодической).
3. Представление чисто периодической и смешанной периодической дробей в виде десятичных дробей.

Модуль 12. Действительные числа (2 ч.)

Тема 14. Действительные числа (2 ч.)

1. Задания на определение рациональности данных чисел.
2. Вычисление значений выражений с иррациональностями.
3. Упрощение выражений, содержащих иррациональности.
4. Сумма натуральных чисел. Обоснование свойств сложения.
5. Разность натуральных чисел. Обоснование правил вычитания.
6. Произведение натуральных чисел. Обоснование свойств умножения.
7. Частное натуральных чисел. Обоснование правил деления.

Модуль 13. Выражения. Числовые функции (2 ч.)

Тема 15. Выражения. Функции (2 ч.)

1. Тожественные преобразования выражений. Тожество.
2. Разложение многочлена на множители.
3. Определение числовой функции, ее область определения и множество значений.
4. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики.
5. Линейная функция, ее свойства и график.
6. Квадратичная функция, ее свойства и график.

Модуль 14. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности (2 ч.)

Тема 16. Уравнения и неравенства с одной и двумя переменными (2 ч.)

1. Уравнение с одной переменной, множество его решений.
2. Равносильные уравнения, теоремы о равносильности уравнений и их следствия.
3. Линейное уравнение.
4. Квадратное уравнение.
5. Дробно-рациональное уравнение. Методы решения уравнений.
6. Уравнение с двумя переменными. Уравнение линии.
7. Уравнение окружности.
8. Неравенства с одной переменной.
9. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств и их следствия.
10. Методы решения неравенств. Метод интервалов.

11. Квадратное неравенство.

12. Неравенства с двумя переменными. Графическое решение неравенств.

Модуль 15. Элементы геометрии (2 ч.)

Тема 18. Плоские геометрические фигуры (2 ч.)

1. Луч. Отрезок. Окружность. Углы.
2. Параллельные и перпендикулярные прямые.
3. Треугольники.
4. Четырехугольники.

Модуль 16. Элементы геометрии (2 ч.)

Тема 19. Пространственные геометрические фигуры (2 ч.)

1. Многогранники.
2. Тела вращения.

Модуль 17. Величины, их измерение (4 ч.)

Тема 20. Понятие величины. Длина отрезка (2 ч.)

1. Понятие величины.
2. Измерение величины.
3. Свойства однородных величин.
4. Понятие длины отрезка и ее измерения. Единицы длины.
5. Основные свойства длин отрезков.
6. Понятия, связанные с длиной отрезка: периметр многоугольника, длины окружности.

Тема 21. Площадь фигуры, ее измерение (2 ч.)

1. Понятие площади фигуры и ее измерения. Единицы площади.
2. Основные свойства площади фигуры.
3. Способы измерения площадей фигур.
4. Нахождение площадей плоских фигур.
5. Равновеликость и равноставленность геометрических фигур.

Модуль 18. Величины, их измерение (4 ч.)

Тема 22. Объем и масса тела, их измерение (2 ч.)

1. Понятие объема тела и его измерения. Единицы объема.
2. Основные свойства объема тела.
3. Нахождение объемов пространственных тел.
4. Понятие массы тела и ее измерения. Единицы массы.
5. Основные свойства массы тела

Тема 23. Зависимость между величинами (2 ч.)

1. Прямо пропорциональные величины.
2. Обратно пропорциональные величины

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Второй триместр (51 ч.)

Модуль 3. Множества и операции над ними (26 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Привести примеры множеств (конечных, бесконечных, пустых).

Произвести разбиение каких-либо множеств на классы по одному, двум, трем свойствам.

В учебниках математики и информатики для начальной школы найти задания, выполнение которых основано на применении теоретико-множественных понятий.

Привести примеры из различных предметов начальной школы, в которых используются теоретико-множественные понятия.

Составить глоссарий теоретико-множественных терминов.

Модуль 4. Соответствия и отношения (25 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Выполнить сравнительный анализ математических определений изучаемых понятий с их трактовкой, данной в толковых словарях.

Выделить основные соответствия и отношения между объектами, которые рассматриваются в учебниках математики для начальной школы.

Выявить способы задания соответствий и отношений в учебниках математики для начальной школы.

Проанализировать учебники математики для начальной школы с целью выявления явного и неявного изучения свойств отношений.

Привести примеры заданий из начальной школы, в которых используются отношения порядка и эквивалентности.

Третий триместр (24 ч.)

Модуль 5. Математические предложения, их структура (12 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Рассмотреть объем и содержание понятий, изучаемых в начальной школе. Дать определения 3–4 понятий, указать в них родовое понятие и видовое отличие.

Доказать законы логических операций над высказываниями (коммутативность, ассоциативность конъюнкции и дизъюнкции, дистрибутивность конъюнкции относительно дизъюнкции, дистрибутивность дизъюнкции относительно конъюнкции, свойства отрицания, импликации и эквиваленции).

Модуль 6. Математические предложения, их структура (12 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Сформулировать различными способами заданную теорему.

Приведите примеры заданий с явным или неявным использованием логических операций и кванторов из учебников для начальной школы.

Привести примеры умозаключений различных видов, используемых в курсе математики начальной школы.

Проанализировать учебники математики для начальной школы с целью выявления заданий на построение умозаключений.

Составить глоссарий логических терминов

Пятый триместр (62 ч.)

Модуль 7. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (31ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Привести примеры моделей, удовлетворяющих системе аксиом Пеано.

Привести примеры заданий из учебников математики начальной школы, в которых раскрываются порядковая и количественная функции натурального числа.

Продемонстрировать на примере измерения величин роль порядковой и количественной функций натурального числа.

Составить глоссарий терминов по данной теме.

Модуль 8. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (31ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Сопоставить способы рассуждений при сравнении целых неотрицательных чисел, используя вузовскую и школьную терминологию.

Составить таблицы сложения и умножения натуральных чисел, используя аксиоматический подход.

Доказать законы арифметических операций, используя различные подходы к определению целого неотрицательного числа.

Составить глоссарий терминов по данной теме

Проанализировать задания из учебников математики начальной школы, в которых раскрывается смысл арифметических операций над числами с точки зрения различных подходов к понятию числа.

Шестой триместр (62 ч.)

Модуль 9. Системы счисления (31 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Выявить теоретические основы, составляющие алгоритмы арифметических действий. Сформулировать алгоритмы арифметических действий для различных случаев (с переходом и без перехода через десяток при сложении и вычитании; умножение и деление на однозначные, двузначные и т.д. числа; умножение и деление с «круглыми» числами и др.).

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления этапов формирования алгоритмов арифметических действий.

Составить таблицы сложения и умножения однозначных чисел в системах счисления, отличных от десятичной.

Составить глоссарий терминов по данной теме.

Модуль 10. Делимость натуральных чисел (31 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Доказать свойства отношения делимости.

Доказать признаки делимости.

Описать алгоритм выявления простых чисел (решето Эратосфена).

Сформулировать алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного.

Составить глоссарий терминов по данной теме.

Восьмой триместр (53 ч.)

Модуль 11. Положительные рациональные числа (26 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовить выступления об истории возникновения положительных рациональных чисел, нуля, отрицательных чисел.

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления задач на дроби различных видов.

Составить глоссарий терминов по данной теме.

Модуль 12. Действительные числа (27 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовить выступления об истории возникновения иррациональных чисел.

Рассмотреть алгоритмы построения отрезков, длины которых выражены иррациональными числами.

Составить глоссарий терминов по данной теме.

Девятый триместр (57 ч.)

Модуль 13. Выражения. Числовые функции (28 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления числовых выражений, определенных на множестве целых неотрицательных чисел.

Сформулировать алгоритм нахождения области определения выражений с переменными.

Выявить тождественные преобразования, рассматриваемые в курсе математики начальной школы.

Сформулировать алгоритм нахождения области определения функции с учетом разных способов её задания.

Подготовить рефераты по истории возникновения и развития понятия «числовая функция». Составить глоссарий терминов по данной теме.

Модуль 14. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности (29 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Составить каталог уравнений и неравенств с одной и двумя переменными.

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления видов уравнений (неравенств) и способов их решения.

Сформулировать алгоритмы решения дробно-рациональных уравнений.

Сформулировать алгоритм решения задачи алгебраическим способом

Сформулировать алгоритм построения графиков уравнения, (неравенства) с двумя переменными.

Составить глоссарий терминов по данной теме.

Одиннадцатый триместр (30 ч.)

Модуль 15. Элементы геометрии (15 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Составить каталог геометрических фигур и их свойств (углы, многоугольники, окружность и круг, многогранники, тела вращения)

Выявить особенности изображения пространственных фигур на плоскости
Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления содержания геометрического материала и систематизации геометрических понятий

Модуль 16. Элементы геометрии (15 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления видов преобразований геометрических фигур

Подготовить выступления об истории возникновения и развития геометрии

Составить глоссарий терминов и кроссворд по данной теме

Двенадцатый триместр (51 ч.)

Модуль 17. Величины, их измерение (25 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Описать основные действия с величинами в ходе решения текстовых задач курса математики начальной школы

Описать алгоритм измерения величины, применить его к измерению длины отрезка, площади фигуры, объема и массы тела, промежутка времени и др.

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления подходов к определению скалярных величин

Модуль 18. Величины, их измерение (26 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления задач на прямую и обратную пропорциональную зависимость

Подготовить рефераты о возникновении и развитии различных единиц величин, о развитии системы единиц величин

Составить глоссарий терминов и кроссворд по данной теме

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОК-3	1 курс, Первый тримес		Модуль 1: Множества и операции над ними.

	тр		
ОК-3	1 курс, Первы й тримес тр		Модуль 2: Множества и операции над ними.
ОК-3	1 курс, Второй тримес тр	Экзамен	Модуль 3: Множества и операции над ними.
ОК-3	1 курс, Второй тримес тр	Экзамен	Модуль 4: Соответствия и отношения.
ОК-3	1 курс, Третий тримес тр	Зачет	Модуль 5: Математические предложения, их структура.
ОК-3	1 курс, Третий тримес тр	Зачет	Модуль 6: Математические предложения, их структура.
ПК-1	2 курс, Пяты й тримес тр		Модуль 7: Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел.
ПК-1	2 курс, Пяты й тримес тр		Модуль 8: Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел.
ПК-1	2 курс, Шесто й тримес тр	Зачет	Модуль 9: Системы счисления.
ПК-1	2 курс, Шесто й тримес тр	Зачет	Модуль 10: Делимость натуральных чисел.
ПК-1	3 курс, Восьм ой тримес тр	Экзамен	Модуль 11: Положительные рациональные числа.
ПК-1	3 курс, Восьм ой тримес тр	Экзамен	Модуль 12: Действительные числа.
ПК-1	3 курс, Девяты й тримес тр	Экзамен	Модуль 13: Выражения. Числовые функции.
ПК-1	3 курс,	Экзамен	Модуль 14:

	Девяты й тримес тр		Уравнения, неравенства, их системы и совокупности.
ПК-1	4 курс, Одинн адцаты й тримес тр		Модуль 15: Элементы геометрии.
ПК-1	4 курс, Одинн адцаты й тримес тр		Модуль 16: Элементы геометрии.
ПК-1	4 курс, Двенад цатый тримес тр	Экзамен	Модуль 17: Величины, их измерение.
ПК-1	4 курс, Двенад цатый тримес тр	Экзамен	Модуль 18: Величины, их измерение.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Ботаника и зоология, Естественнонаучная картина мира, Землеведение и краеведение, Информационные технологии в образовании, Использование элементов историзма при обучении математике в начальных классах, Математика, Межкультурный и межконфессиональный диалог в молодежной среде, Методика преподавания математики, Методика преподавания предмета "Окружающий мир", Основы математической обработки информации, Профессиональная этика, Технические средства обучения, Формирование логических операций в начальной школе.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Государственный экзамен, Изучение пунктуационных норм на уроках русского языка в начальной школе, Изучение слов с градуальным значением в начальном курсе русского языка, Использование элементов историзма при обучении математике в начальных классах, Исследовательские проекты в системе обучения младших школьников орфографии, Математика, Методика обучения русскому языку и литературному чтению, Методика преподавания изобразительного искусства, Методика преподавания математики, Методика преподавания предмета "Окружающий мир", Методика преподавания технологии в начальной школе, Мониторинг образовательных результатов с учетом неравномерности индивидуального развития детей младшего школьного возраста, Обучение младших школьников жанрово-стилистическим разновидностям речи, Организация внеурочной деятельности младших школьников в условиях реализации ФГОС НОО, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практикум по выразительному чтению, Преддипломная практика, Проектирование программ духовно-нравственного развития и воспитания младшего школьника, Работа над текстом на уроках русского языка в начальной школе, Развитие пространственных представлений младших школьников во внеурочной деятельности, Самостоятельное детское чтение: методический практикум, Теоретические основы программ по литературному чтению для начальной школы, Теоретические основы современных программ по русскому языку в начальной школе, Теория и методика музыкального воспитания, Технологии

разработки преемственных образовательных программ дошкольного, начального и основного общего образования, Технология формирования межпредметных компетенций и социальной позиции обучающихся начальной школы, Устные вычисления в курсе математики в начальной школе, Формирование коммуникативных умений младших школьников на уроках русского языка, Формирование логических операций в начальной школе.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает основные процессы изучаемой предметной области. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.

Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Отлично	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины, владеет терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Удовлетворительно	Студент дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Множества и операции над ними

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Проверочная работа. Способы задания множеств. Отношения между множествами

Задайте множество перечислением элементов.

Какие отношения между множествами существуют? Изобразите каждое при помощи кругов Эйлера. Для каждого случая приведите примеры двух множеств, находящихся в данном отношении.

F – множество натуральных однозначных простых чисел;

Проверочная работа № 2 Пересечение, объединение множеств

A – множество ромбов, B – множество пятиугольников, C – множество многоугольников, имеющих угол 60 градусов. Установите отношения между множествами и постройте для них круги Эйлера.

Вместо многоточия поставьте «и» либо «или»: Элемент x принадлежит пересечению множеств P и K тогда и только тогда, когда он принадлежит множеству $P \dots K$.

Проверочная работа. Способы задания множеств. Отношения между множествами

Задайте множество перечислением элементов.

Какие отношения между множествами существуют? Изобразите каждое при помощи кругов Эйлера. Для каждого случая приведите примеры двух множеств, находящихся в данном отношении.

F – множество натуральных однозначных простых чисел;

Модуль 2: Множества и операции над ними

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Проверочная работа. Вычитание множеств

A – множество четных натуральных чисел, B – множество натуральных чисел, кратных 4, C – множество натуральных чисел, кратных 10. Постройте круги Эйлера для данных множеств и

отметьте штриховкой множество $A \setminus (B \setminus C)$. Укажите характеристическое свойство элементов этого множества.

Модуль 3: Множества и операции над ними

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Проверочная работа. Разбиение множеств на классы. Декартово произведение множеств

Верна ли классификация? Почему? Постройте график декартова произведения множеств X и Y . Натуральные числа делятся на однозначные, двузначные и трехзначные, $X = \{-2, 2\}$, $Y = [-1; 3]$.

Модуль 4: Соответствия и отношения

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Проверочная работа.

Даны множества A и B . Выпишите подмножества декартова произведения множеств A и B , которые задают отношения: а) «меньше»; б) «больше»; в) «больше или равно»; г) «быть делителем».

$$A = \{1, 3\}, B = \{2, 4, 5\}.$$

$$A = \{3, 4\}, B = \{5, 6, 7\}.$$

$$A = \{2, 5\} \text{ и } B = \{1, 3, 5\}.$$

$$A = \{6, 8\} \text{ и } B = \{1, 3, 5\}.$$

$$A = \{3, 9\}, B = \{3, 6, 9\}.$$

$$A = \{2, 4\}, B = \{1, 4, 8\}.$$

$$A = \{3, 7\}, B = \{3, 6, 7\}.$$

$$A = \{1, 4\}, B = \{4, 5, 8\}.$$

$$A = \{1, 3\}, B = \{2, 4, 6\}.$$

$$A = \{1, 5\}, B = \{5, 6, 7\}.$$

Проверочная работа. Отношение на множестве

Построить граф отношения R , заданного на множестве A . Какое отношение будет обратным данному? Противоположным данному?

R : «больше», $A = \{1, 2, 3, 4\}$.

Модуль 5: Математические предложения, их структура

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Проверочная работа. Отношения между понятиями

Приведите примеры понятий, которые находятся в отношении:

а) совместимости;

б) несовместимости;

в) рода и вида;

г) тождественности.

Проверочная работа. Высказывания и предикаты. Отрицание

Среди следующих предложений укажите высказывания и предикаты:

а) в любом параллелограмме диагонали равны;

б) любое число является решением неравенства $x > 0$.

Сформулируйте отрицание данного предиката. Найдите множества истинности обоих предикатов: $A(x)$: «Число x – простое», $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Модуль 6: Математические предложения, их структура

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Проверочная работа. Строение и виды теорем

Верна ли следующая теорема? Сформулируйте теорему обратную (противоположную) данной. Верна ли она?

«Если число является делителем 12, то оно является делителем 4»

«Если число является делителем 12, то оно является делителем 4»

«Если число делится на 4, то оно четное»

«В параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам»

Проверочная работа. Высказывания с кванторами

Образуйте отрицание следующего высказывания. Что истинно: данное высказывание или его отрицание?

«Некоторые глаголы отвечают на вопрос «что делать?»

«Все существительные отвечают на вопрос «что?»

«Все однозначные числа больше 5».

Модуль 7: Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

При делении чисел a и b на 6 получаются остатки соответственно 1 и 2.

Какой остаток при делении на 6 дает число $a + b$?

При делении чисел a и b на 7 получаются остатки соответственно 3 и 1. Какой остаток при делении на 7 дает число $a - b$?

При делении чисел a и b на 7 получаются остатки соответственно 4 и 3. Какой остаток при делении на 7 дает число $a - b$?

Модуль 8: Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Решите задачу арифметическим способом. Дайте целесообразную графическую иллюстрацию.

На складе было 392 банки вишневого, малинового и клубничного варенья. Банок с вишневым вареньем было в 3 раза больше, чем малинового, а клубничного было 80 банок. Сколько весит вишневое варенье, если в каждой банке его 800 г?

Когда из гаража выехали 18 машин, в нем осталось их в 3 раза меньше, чем было. Сколько машин было в гараже?

В двух корзинках было 75 яблок. Когда из первой взяли 6 яблок, а из второй 9, то в корзинах осталось яблок поровну. Сколько яблок было в каждой корзине?

Модуль 9: Системы счисления

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Составьте таблицы сложения и умножения для 2-ичной системы счисления и найдите $a + b$; $a - b$; $a \cdot b$; $a : b$, если $a = 111012$, $b = 100112$.

Составьте таблицы сложения и умножения для 3-ичной системы счисления и найдите $a + b$; $a - b$; $a \cdot b$; $a : b$, если $a = 212013$, $b = 102123$.

Составьте таблицы сложения и умножения для 4-ичной системы счисления и найдите $a + b$; $a - b$; $a \cdot b$; $a : b$, если $a = 31214$, $b = 20134$.

Модуль 10: Делимость натуральных чисел

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Простые и составные числа. Алгоритмы нахождения НОД и НОК

Установить, являются ли числа a и b простыми или составными. Найти различными методами наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел a и b .

$a = 2356$ и $b = 652$.

$a = 1718$ и $b = 2502$.

$a = 7223$ и $b = 723$.

$a = 1320$ и $b = 513$.

Модуль 11: Положительные рациональные числа

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Задачи на дроби и проценты

У мальчика было 240 руб. Он потратил этой суммы и остатка. Сколько денег он потратил?

Было 1000 руб. На первую покупку потратили $\frac{1}{5}$ этой суммы, а на вторую – остатка. Сколько рублей осталось?

Когда прочитали 35 страниц, то осталось прочитать $\frac{2}{7}$ книги. Сколько страниц в книге?

В первый день прочитали $\frac{2}{5}$, а во второй – $\frac{1}{3}$ числа всех страниц книги. После этого осталось прочитать 80 страниц. Сколько страниц в книге?

Модуль 12: Действительные числа

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Действительные числа

Вычислить с точностью до 0,01.

$$3,1094\dots + 3,0459\dots$$

$$2,013\dots \cdot 1,092\dots$$

$$1,0493\dots + 3,0921\dots$$

$$1,043\dots \cdot 0,295\dots$$

Модуль 13: Выражения. Числовые функции

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Выражения

Вычислить рациональным способом.

$$532 + 2 \cdot 53 \cdot 47 + 472$$

$$332 + 2 \cdot 33 \cdot 67 + 672$$

$$542 - 2 \cdot 54 \cdot 52 + 522.$$

Модуль 14: Уравнения, неравенства, их системы и совокупности

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Неравенства

Решите неравенство:

$$3 \cdot 2 - x \geq x + 5$$

$$2x + 3 - 5x^2 > 0$$

$$2 \cdot 2 + 9 > x^2 + 6x$$

Модуль 15: Элементы геометрии

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Плоские геометрические фигуры

Решите задачу:

В четырехугольнике ABCD $\angle A + \angle B = 180^\circ$, $AB \parallel CD$. На сторонах BC и AD отмечены точки M и K соответственно так, что $BM = KD$. Докажите, что точки M и K находятся на одинаковом расстоянии от точки пересечения диагоналей четырехугольника.

На сторонах PK и MN параллелограмма MPKN взяты точки A и B соответственно, $MP = PB = AK$, $\angle MPB = 60^\circ$. Найдите углы параллелограмма и сравните отрезки BM и AN.

На основании AC равнобедренного треугольника ABC отмечена точка K, а на сторонах AB и BC – точки M и P соответственно, причем $PK = MB$, $\angle KPC = 80^\circ$, $\angle C = 50^\circ$. Докажите, что $\angle KMB + \angle MBP = 180^\circ$.

Модуль 16: Элементы геометрии

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

В прямоугольнике одна сторона равна 9 см. Найти его диагональ, если она больше второй стороны прямоугольника в 2 раза.

Один из катетов прямоугольного треугольника меньше гипотенузы на 2 см. Сумма величин трех сторон равна 12 см. Найти эти стороны.

Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 5 см. Найти его катеты, если один больше другого в два раза.

Модуль 17: Величины, их измерение

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Площадь фигуры

Площадь прямоугольного треугольника 6 см^2 , один из катетов равен 3 см. Найти периметр треугольника.

Диагональ прямоугольника 10 см, а одна из его сторон 8 см. Найти периметр и площадь прямоугольника.

Основания равнобедренной трапеции 6 см и 14 см, а боковая сторона – 5 см. Найти площадь трапеции.

Модуль 18: Величины, их измерение

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Проверочная работа. Зависимость между величинами

Установите величины, рассматриваемые в задаче, вид зависимости между ними и решите задачу двумя арифметическими способами.

Площадь первой клумбы 60 м^2 , ее ширина 10 м, а ширина второй клумбы в 2 раза меньше. Найти площадь второй клумбы и длину первой, если длина второй в 5 раз больше.

Масса трех одинаковых коробок с пряниками 18 кг. Какова масса шести таких же коробок?

§4. Вопросы промежуточной аттестации Второй триместр (Экзамен, ОК-3)

1. Раскрыть суть понятий множества и элемента множества. Привести примеры пустого множества, конечных и бесконечных множеств

2. Охарактеризовать различные способы задания множеств. Привести примеры из начального курса математики, где учащиеся имеют дело с различными способами задания множеств.

3. Охарактеризовать существующие отношения между множествами. Проиллюстрировать отношения между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

4. Охарактеризовать отношение пересечения множеств. Проиллюстрировать его с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Привести примеры пересекающихся и непересекающихся множеств.

5. Охарактеризовать отношение включения множеств. Проиллюстрировать его с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Привести примеры множеств, находящихся в данном отношении.

6. Охарактеризовать отношение равенства множеств. Проиллюстрировать его с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Привести примеры множеств, находящихся в данном отношении.

7. Дать определение операции пересечения множеств. Обосновать законы пересечения множеств. Сопоставить законы пересечения множеств и законы операций над числами.

8. Дать определение операции объединения множеств. Обосновать законы объединения множеств. Сопоставить законы объединения множеств и законы операций над числами.

9. Дать определение разности множеств. Обосновать законы вычитания множеств. Сопоставить законы вычитания множеств и законы операций над числами.

10. Дать определение дополнения подмножества до множества. Проиллюстрировать с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Привести примеры.

11. Дать определение декартова произведения множеств. Обосновать свойства декартова умножения множеств. Сопоставить свойства декартова умножения множеств и законы операций над числами.

12. Перечислить условия разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества. Привести примеры разбиения множества на классы с помощью одного свойства, используя материал учебников математики для начальных классов.

13. Перечислить условия разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества. Привести примеры разбиения множества на классы с помощью двух свойств, используя материал учебников математики для начальных классов.

14. Перечислить условия разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества. Привести примеры разбиения множества на классы с помощью трех свойств, используя материал учебников математики для начальных классов.

15. Дать определение соответствия между элементами множеств. Описать способы задания соответствий.

16. Дать определение соответствия между элементами множеств. Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.

17. Дать определение соответствия, обратного данному. Охарактеризовать особенности его графа и графика. Проиллюстрировать примерами использование соответствия обратного данному при решении задач в курсе математики в начальной школе.

18. Дать определение соответствия, противоположного данному. Охарактеризовать особенности его графа и графика.

19. Дать определение понятия взаимно-однозначного соответствия между элементами множеств. Привести примеры.

20. Дать определение понятия равномоощных множеств. Сопоставить вузовскую и школьную терминологию при использовании понятия равномоощных множеств.

21. Дать определение понятия "отношение на множестве". Описать способы задания отношений.

22. Дать определение понятия «отношение на множестве». Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.

23. Дать определение отношения, обратного данному. Охарактеризовать особенности его графа и графика. Проиллюстрировать примерами использование отношения обратного данному при решении задач в курсе математики в начальной школе.

24. Дать определение отношения, противоположного данному. Охарактеризовать особенности его графа и графика.

25. Охарактеризовать свойства отношений. Проиллюстрировать примерами из учебников математики начальной школы.

26. Дать определение рефлексивного отношения. Охарактеризовать особенности графа рефлексивного отношения. Привести примеры отношений, обладающих свойством рефлексивности.

27. Дать определение антирефлексивного отношения. Охарактеризовать особенности графа антирефлексивного отношения. Привести примеры отношений, обладающих свойством антирефлексивности.

28. Дать определение симметричного отношения. Охарактеризовать особенности графа симметричного отношения. Привести примеры отношений, обладающих свойством симметричности.

29. Дать определение антисимметричного отношения. Охарактеризовать особенности графа антисимметричного отношения. Привести примеры отношений, обладающих свойством антисимметричности.

30. Дать определение транзитивного отношения. Охарактеризовать особенности графа транзитивного отношения. Привести примеры отношений, обладающих свойством транзитивности.

31. Дать определение отношения эквивалентности. Раскрыть связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы, проиллюстрировать этот примерами из курса математики начальной школы.

32. Дать определение отношения порядка. Привести примеры отношений порядка, рассматриваемых в курсе математики начальной школы.

Третий триместр (Зачет, ОК-3)

1. Дать определение понятия как формы мышления. Сопоставьте существенные и несущественные свойства понятия. Привести примеры понятий и укажите их существенные и несущественные свойства.
2. Дать определение формы мышления «понятие». Охарактеризовать объем и содержание понятия.
3. Дать определение формы мышления «понятие». Охарактеризовать отношения между понятиями.
4. Дать определение формы мышления «понятие». Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия. Перечислить способы определения понятий.
5. Дать определение формы мышления «понятие». Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия. Проанализировать структуру определения понятий через род и видовое отличие.
6. Дать определение формы мышления «понятие». Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия. Охарактеризовать требования к определению понятий.
7. Дать определение формы мышления «высказывание». Охарактеризовать значения истинности высказываний. Привести примеры высказываний.
8. Дать определение формы мышления «предикат (высказывательная форма)». Дать определение множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, определите их множества истинности.
9. Дать определение конъюнкции высказываний, построить таблицу истинности конъюнкции. Доказать, что конъюнкция высказываний коммутативна.
10. Дать определение конъюнкции высказываний, построить таблицу истинности конъюнкции. Доказать, что конъюнкция высказываний ассоциативна.
11. Дать определение дизъюнкции высказываний, построить таблицу истинности дизъюнкции. Доказать, что дизъюнкция высказываний коммутативна.
12. Дать определение дизъюнкции высказываний, построить таблицу истинности дизъюнкции. Доказать, что дизъюнкция высказываний ассоциативна.
13. Дать определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Доказать дистрибутивность дизъюнкции относительно конъюнкции.
14. Дать определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Доказать дистрибутивность конъюнкции относительно дизъюнкции.
15. Дать определение конъюнкции предикатов. Представить множество истинности конъюнкции предикатов.
16. Дать определение дизъюнкции предикатов. Представить множество истинности дизъюнкции предикатов.
17. Дать определение отрицания высказываний и предикатов. Сформулировать и доказать закон двойного отрицания.
18. Дать определение отрицания высказываний и предикатов. Представить множество истинности отрицания предиката.
19. Дать определение отрицания высказываний и предикатов. Сформулировать законы де Моргана, один из законов доказать.
20. Дать определение импликации высказываний, определить ее структуру, построить таблицу истинности импликации.
21. Определить импликацию обратную данной, противоположную данной, обратная противоположной. Сформулировать закон контрапозиции.
22. Определить импликацию предикатов. Установить множество истинности импликации предикатов.
23. Определить эквиваленцию высказываний и предикатов. Привести примеры.
24. Проанализировать логическую структуру высказывания с кванторами. Привести примеры.

25. Перечислить кванторы. Прокомментировать установление значений истинности высказываний, содержащих кванторы.

26. Рассказать, как осуществляется отрицание высказываний с кванторами. Привести примеры.

27. Определить отношения следования и равносильности. Описать необходимые и достаточные условия.

28. Охарактеризовать строение теоремы. Перечислить виды теорем, указать их структуру.

29. Дать определение формы мышления «умозаключение», проанализировать его логическую структуру.

30. Охарактеризовать дедуктивные умозаключения, описать их структуру, оценить степень достоверности вывода, сделанного в дедуктивном умозаключении.

31. Охарактеризовать индуктивные умозаключения, описать их структуру, оценить степень достоверности вывода, сделанного в индуктивном умозаключении.

32. Охарактеризовать умозаключения по аналогии, оценить степень достоверности вывода, сделанного в индуктивном умозаключении.

33. Сопоставьте правильные и неправильные умозаключения. Запишите основные схемы дедуктивных умозаключений.

34. Сформулируйте алгоритм анализа правильности умозаключений с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Шестой триместр (Зачет, ПК-1)

1. Представить основные сведения из истории развития числа. Выделить основные этапы развития понятия числа. Перечислить различные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел и дать определение числа в каждом из подходов.

2. Описать аксиоматический метод построения теории.

3. Представить аксиоматическое построение теории целого неотрицательного числа. Сформулировать аксиомы Пеано.

4. Раскрыть суть аксиоматического подхода к определению сложения целых неотрицательных чисел. Указать законы сложения. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

5. Раскрыть суть аксиоматического подхода к определению вычитания целых неотрицательных чисел. Указать законы вычитания. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

6. Раскрыть суть аксиоматического подхода к определению умножения целых неотрицательных чисел. Указать законы умножения. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

7. Раскрыть суть аксиоматического подхода к определению деления целых неотрицательных чисел. Указать законы деления. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

8. Раскрыть суть аксиоматического подхода к определению отношений «больше», «меньше», «равно» на множестве целых неотрицательных чисел. Пояснить, как определяются эти понятия в курсе математики начальной школы.

9. Описать алгоритм деления с остатком. Сравнить запись и формулировки в вузе и начальной школе.

10. Раскрыть суть метода математической индукции, сформулировать теорему о математической индукции. Описать, какие виды утверждений можно доказывать с помощью этого метода.

11. Назвать и охарактеризовать свойства множества целых неотрицательных чисел.

12. Раскрыть суть понятия отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Сопоставить понятия порядкового и количественного натурального числа.

13. Раскрыть суть теоретико-множественного подхода к понятию натурального числа и нуля.

14. Раскрыть теоретико-множественный смысл отношений «больше», «меньше», «равно» на множестве целых неотрицательных чисел.

15. Раскрыть теоретико-множественный смысл сложения целых неотрицательных чисел. Указать законы сложения. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

16. Раскрыть теоретико-множественный смысл вычитания целых неотрицательных чисел. Указать законы вычитания. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

17. Раскрыть теоретико-множественный смысл умножения целых неотрицательных чисел. Указать законы умножения. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

18. Раскрыть теоретико-множественный смысл деления целых неотрицательных чисел. Указать законы деления. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

19. Раскрыть суть натурального числа как результата измерения величин (как меры отрезка). Дать определение отношения порядка, рассматривая число, как меру величины.

20. Дать определение сложения чисел, рассматриваемых как меры отрезков. Указать законы сложения. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

21. Дать определение вычитания чисел, рассматриваемых как меры отрезков. Указать законы вычитания. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

22. Дать определение умножения чисел, рассматриваемых как меры отрезков. Указать законы умножения. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

23. Дать определение деления чисел, рассматриваемых как меры отрезков. Указать законы деления. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе.

24. Раскрыть суть понятия системы счисления. Охарактеризовать основные свойства и отличия позиционных и непозиционных систем счисления.

25. Описать десятичную систему счисления. Представить запись чисел в десятичной системе счисления.

26. Сформулировать алгоритм сложения целых неотрицательных чисел в десятичной системе счисления. Указать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма.

27. Сформулировать алгоритм вычитания целых неотрицательных чисел в десятичной системе счисления. Указать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма.

28. Сформулировать алгоритм умножения целых неотрицательных чисел в десятичной системе счисления. Указать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма.

29. Сформулировать алгоритм деления целых неотрицательных чисел в десятичной системе счисления. Указать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма.

30. Описать позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Представить запись числа, указать особенности выполнения арифметических действий, описать алгоритм перехода от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.

31. Дать определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Сформулировать свойства отношения делимости.

32. Сформулировать теоремы о делимости суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Привести примеры использования на практике данных теорем.

33. Сформулировать и доказать признаки делимости на 2, 5.

34. Сформулировать и доказать признаки делимости на 4, 25.

35. Сформулировать и доказать признаки делимости на 8, 125.

36. Сформулировать и доказать признаки делимости на 3, 9.

37. Осуществить разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы по числу делителей. Дать определения простых и составных чисел, указать их свойства.

38. Осуществить разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы по числу делителей. Дать определения простых и составных чисел. Сформулировать алгоритм распознавания простых чисел.

39. Осуществить разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы по числу делителей. Дать определения простых и составных чисел. Раскрыть суть решета Эратосфена.
40. Сформулировать и доказать теорему о бесконечности множества простых чисел.
41. Раскрыть суть понятий общего делителя, наибольшего общего делителя, указать его свойства.
42. Раскрыть суть понятий общего кратного, наименьшего общего кратного, указать его свойства. Сформулировать алгоритмы нахождения НОД и НОК. Описать условия, при которых целесообразнее использование того или иного алгоритма.
43. Сформулировать алгоритмы нахождения НОД и НОК. Описать условия, при которых целесообразнее использование того или иного алгоритма.
44. Перечислить алгоритмы нахождения НОД и НОК. Сформулировать алгоритм нахождения НОД и НОК с помощью канонического разложения.
45. Перечислить алгоритмы нахождения НОД и НОК. Сформулировать алгоритм нахождения НОД с помощью алгоритма Евклида.
46. Раскрыть суть основной теоремы арифметики.
47. Сформулировать признак делимости на составное число. На его основе построить признаки делимости на составные числа второго десятка.
48. Сформулировать признак делимости на составное число. На его основе построить признаки делимости на составные числа третьего десятка.

Восьмой триместр (Экзамен, ПК-1)

1. Описать различные случаи, возникающие в процессе измерения длины отрезков. Проиллюстрировать примерами ситуации, когда возникает необходимость расширения множества натуральных чисел
2. Дать определение понятия дроби. Описать, в чем заключается основное свойство дроби и каково его практическое применение?
3. Дать определение понятия дроби. Описать, в чем заключается сокращение дроби. Сформулировать теоретическое положение, лежащее в основе сокращения дробей.
4. Дать определение понятия дроби. Описать, в чем заключается приведение дробей к общему знаменателю. Сформулировать теоретическое положение, лежащее в основе приведения дробей к общему знаменателю.
5. Дать определение понятия положительного рационального числа. Сравнить данное определение с определением школьного курса математики
6. Множество положительных рациональных чисел. Дать определение отношения порядка на множестве положительных рациональных чисел и опишите его свойства
7. Сформулировать алгоритм сложения положительных рациональных чисел. Обосновать законы сложения.
8. Сформулировать алгоритм вычитания положительных рациональных чисел. Обосновать законы вычитания.
9. Сформулировать алгоритм умножения положительных рациональных чисел. Обосновать законы умножения.
10. Сформулировать алгоритм деления положительных рациональных чисел. Обосновать законы деления.
11. Раскрыть свойства множества положительных рациональных чисел
12. Охарактеризовать основные виды задач на дроби и описать способы их решения
13. Дать определение понятия десятичной дроби. Сформулировать алгоритм сложения десятичных дробей
14. Дать определение понятия десятичной дроби. Сформулировать алгоритм вычитания десятичных дробей
15. Дать определение понятия десятичной дроби. Сформулировать алгоритм умножения десятичных дробей
16. Дать определение понятия десятичной дроби. Сформулировать алгоритм деления десятичных дробей

17. Описать перевод обыкновенных дробей в десятичные и десятичных – в обыкновенные
18. Сформулировать и доказать теорему о возможности представления обыкновенной дроби в виде конечной десятичной
19. Охарактеризовать основные виды задач на проценты и описать способы их решения. Сопоставить задачи на проценты и задачи на дроби
20. Описать способ получения бесконечных десятичных периодических дробей. Перечислите виды бесконечных десятичных периодических дробей.
21. Описать способ получения бесконечных десятичных периодических дробей. Сформулировать алгоритм представления чисто периодической дроби в виде обыкновенной дроби
22. Описать способ получения бесконечных десятичных периодических дробей. Сформулировать алгоритм представления смешанной периодической дроби в виде обыкновенной дроби
23. Дать определение и описать пути возникновения иррациональных чисел
24. Дать определение понятия положительного действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Дать определение отношения порядка на множестве положительных действительных чисел.
25. Дать определение понятия положительного действительного числа. Описать приближенные значения действительного числа по недостатку и по избытку
26. Сформулировать алгоритм сложения положительных действительных чисел. Обосновать законы сложения.
27. Сформулировать алгоритм вычитания положительных действительных чисел. Обосновать законы вычитания.
28. Сформулировать алгоритм умножения положительных действительных чисел. Обосновать законы умножения.
29. Сформулировать алгоритм деления положительных действительных чисел. Обосновать законы деления.
30. Дать определение отрицательных чисел. Модуль числа, его свойства.
31. Рассмотреть геометрическую интерпретацию множества действительных чисел. Описать числовые множества.
32. Раскрыть свойства множества действительных чисел.

Девятый триместр (Экзамен, ПК-1)

1. Дать определение числового выражения и его значения. Сопоставить различные пути нахождения числового выражения. Привести конкретные примеры из начального курса математики.
2. Дать определение числового равенства и неравенства. Охарактеризовать свойства числовых равенств и неравенств. Привести конкретные примеры из начального курса математики.
3. Дать определение выражения с переменной. Охарактеризовать его область определения. Привести конкретные примеры из начального курса математики.
4. Проанализировать виды тождественных преобразований выражений. Дать определение тождества.
5. Дать определение числовой функции. Охарактеризовать ее область определения и множество значений. Привести конкретные примеры из начального курса математики.
6. Рассмотреть способы задания функции. Проиллюстрировать построение графиков различных функций.
7. Охарактеризовать монотонность числовой функции. Привести конкретные примеры.
8. Дать определение четной и нечетной функции. Сопоставить четную и нечетную функции, сравнить их графики.
9. Охарактеризовать периодические функции. Привести конкретные примеры.
10. Дать определение прямой пропорциональности. Охарактеризовать ее свойства. Построить график.

11. Дать определение обратной пропорциональности. Охарактеризовать ее свойства. Построить график.

12. Дать определение линейной функции. Охарактеризовать ее свойства. Построить график.

13. Дать определение квадратичной функции. Охарактеризовать ее свойства. Построить график.

14. Проиллюстрировать композицию функций (сложную функцию). Охарактеризовать сферу использования.

15. Дать определение обратной функции. Привести конкретные примеры из начального курса математики.

16. Прокомментировать построение графиков путем параллельного переноса системы координат.

17. Дать определение дробно-линейной функции. Охарактеризовать ее свойства. Построить график.

18. Дать определение уравнения. Охарактеризовать уравнение с одной переменной.

19. Дать определение равносильных уравнений. Доказать теоремы о равносильных уравнениях. Проиллюстрировать следствия конкретными примерами.

20. Рассмотреть способы решения уравнений. Показать особенности решения уравнений в начальной школе.

21. Дать определение линейного уравнения с одной переменной. Продемонстрировать графическое решение линейного уравнения с одной переменной.

22. Дать определение квадратного уравнения. Охарактеризовать неполное квадратное уравнение. Продемонстрировать использование формулы корней квадратного уравнения. Дать определение приведенного квадратного уравнения. Показать связь между квадратным трехчленом и квадратным уравнением.

23. Дать определение биквадратного уравнения. Привести конкретные примеры.

24. Дать определение рационального уравнения. Привести конкретные примеры.

25. Дать определение уравнения с двумя переменными. Охарактеризовать уравнение линии. Привести конкретный пример линейного уравнения с двумя переменными. Построить его график. Охарактеризовать уравнение окружности.

26. Дать определение неравенства с одной переменной. Продемонстрировать множество решений неравенства.

27. Дать определение равносильных неравенств. Доказать теоремы о равносильных неравенствах. Проиллюстрировать следствия конкретными примерами.

28. Дать определение линейного неравенства с одной переменной. Привести конкретные примеры

29. Дать определение квадратного неравенства. Провести исследование знака квадратного трехчлена.

30. Продемонстрировать решение неравенств методом интервалов.

31. Дать определение неравенства с двумя переменными. Построить график неравенства. Охарактеризовать линейное неравенство с двумя переменными. Построить график неравенства с двумя переменными.

32. Дать определение системы уравнений с одной переменной. Показать множество ее решений.

33. Дать определение системы уравнений с двумя переменными. Показать множество ее решений. Проиллюстрировать графическое решение систем уравнений с двумя переменными.

34. Продемонстрировать методы решения системы линейных уравнений с двумя переменными (подстановка, сложение, графически).

35. Дать определение совокупности уравнений. Показать множество ее решений.

36. Дать определение системы неравенств с одной переменной. Показать множество ее решений.

37. Дать определение системы неравенств с двумя переменными. Показать множество ее решений. Продемонстрировать графическое решение систем неравенств с двумя переменными.

38. Дать определение совокупности неравенств. Показать множество ее решений.

Двенадцатый триместр (Экзамен, ПК-1)

1. Дать определение геометрической фигуры как множества точек. Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия геометрии. Охарактеризовать аксиомы геометрии.

2. Дать определение плоским геометрическим фигурам, с которыми учащиеся знакомятся в начальных классах. Сопоставить их числовые характеристики.

3. Дать определения отрезка, ломаной линии, угла. Сопоставить виды углов. Проиллюстрировать измерение углов.

4. Дать определение треугольника. Сопоставить виды треугольников. Охарактеризовать нахождение периметра и площади треугольника. Доказать теорему Пифагора. Построить треугольник по трем сторонам.

5. Дать определение четырехугольника. Сопоставить виды четырехугольников. Охарактеризовать нахождение периметра и площади различных четырехугольников.

6. Дать определения окружности, круга. Сопоставить радиус и диаметр. Дать определение сектора. Охарактеризовать вписанные и описанные фигуры. Рассмотреть взаимное положение окружностей на плоскости.

7. Дать определение пространственных геометрических фигур, с которыми учащиеся знакомятся в начальных классах. Сопоставить их числовые характеристики.

8. Дать определение величины. Продемонстрировать свойства величин. Охарактеризовать процесс измерения величины. Сопоставить скалярные и векторные величины. Показать нахождение численного значения величины.

9. Рассмотреть историю развития системы единиц величин. Охарактеризовать метрическую систему мер. Продемонстрировать международную систему единиц.

10. Дать определение длины отрезка как скалярной величины. Проиллюстрировать свойства длины отрезка. Доказать одно из свойств. Продемонстрировать процесс измерения длины отрезка. Сопоставить единицы длины. Показать их взаимосвязь.

11. Дать определение площади фигуры. Проиллюстрировать ее основные свойства. Продемонстрировать различные способы измерения площади фигур. Рассмотреть единицы площади.

12. Сопоставить равновеликие и равносторонние фигуры. Дать определение равных фигур.

13. Рассмотреть цену, количество, стоимость товара. Продемонстрировать зависимость между ними. Привести конкретные примеры из начального курса математики.

14. Дать определение времени как скалярной величины. Рассмотреть промежутки времени, единицы времени. Показать зависимость между скоростью, временем и пройденным путем при равномерном прямолинейном движении. Рассмотреть решение задач на движение.

15. Дать определение массы как скалярной величины. Проиллюстрировать ее основные свойства. Продемонстрировать способы измерения массы. Сопоставить единицы массы. Показать зависимость между массой, ценой и стоимостью. Рассмотреть решение задач.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, текущие, письменные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Виноградова, Е. П. Математика: учебное пособие / Е. П. Виноградова; науч. ред. Т. Уткина. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2014. – Ч. II. – 199 с.: ил. Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1937-4; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363458>.

2. Виноградова, Е. П. Математика / Е. П. Виноградова. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2014. – Ч. III. – 212 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439527>. – Библиогр. В кн. – ISBN 978-5-9765-1939-8.

3. Елецких, И. А. Математика: учебное пособие / И. А. Елецких, Т. М. Сафронова, Н. В. Черноусова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 1. – 198 с.: граф., ил. – ISBN 978-5-94809-817-3. – ISBN 978-5-94809-816-6 (ч. 1); То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149>.

4. Елецких, И. А. Математика: учебное пособие / И. А. Елецких, Т. М. Сафронова, Н. В. Черноусова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий

государственный университет им. И. А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 2. – 144 с.: граф., ил. – ISBN 978-5-94809-817-3. – ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2); То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>

5. Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Электронный ресурс] / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. – М. : Физматлит, 2012. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82563&sr=1

Дополнительная литература

1. Грес, П. В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778>

2. Грес, П. В. Математика для гуманитариев: Общий курс: учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2009. – 288 с. – (Новая университетская библиотека). – ISBN 978-5-98699-113-9; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89783>

3. Математика. Сборник задач: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / Л. П. Стойлова, Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева и др. – М. : Академия, 2012. – 238 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_mathematics/ - Математическая энциклопедия
2. <http://www.math.ru/> - Математика (книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков, материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки)
3. <https://www.krugosvet.ru/enc/matematika> - Энциклопедия «Кругосвет» (Математика)
4. www.mathnet.ru - Общероссийский математический портал
5. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/637182ba-dacb-8e36-95ad-763207381e44/> - Словарь-справочник понятий и фактов элементарной математики

II. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные определения по теме, используя лекционный материал или справочники, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме; Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке к зачету;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

Во время подготовки к практическим занятиям студенту следует обратиться к сформулированным к каждому модулю / теме соответствующим вопросам и заданиям. Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sbldczzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--plai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска), автоматизированное рабочее место обучающихся в составе (компьютер – 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 3 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.