

**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
Математика**

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

Профиль подготовки: Дошкольное образование. Начальное образование

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. пед. наук, доцент кафедры методики дошкольного и начального образования Янкина Л. А.

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике Жаркова Ю. С.

старший преподаватель кафедры методики дошкольного и начального образования Жилина О. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10
16.04.2019 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.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 08 от 12.02.2021 года

Зав. кафедрой



Кузнецова Н. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обеспечить будущим учителям начальных классов необходимую подготовку для успешного обучения младших школьников математике, 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;
- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности;
- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;
- развивать умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.05 «Математика» относится к обязательной части учебного плана. Дисциплина изучается на 1, 2 курсе, в 1, 2, 3 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание особенностей предмета «Математика», рассмотренных в общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины К.М.06.05 «Математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика преподавания математики;

Формирование логических операций в начальной школе;

Устные вычисления в курсе математики в начальной школе;

Производственная (педагогическая) практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математика», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.	знать: - определения соответствий и отношений, свойства и способы задания отношений, основные отношения начального курса математики; - определение и свойства отношения делимости, основные признаки делимости, алгоритмы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя; - структуру и виды теорем; уметь: - устанавливать способы задания конкретного отношения и формулировать его свойства; - выполнять логические операции над высказываниями и предикатами;
---	--

	- применять признаки делимости, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел; - строить графики числовых функций (прямой пропорциональности и обратной пропорциональности, линейной и квадратичной функций); - изображать пространственные фигуры на плоскости; владеть: - аксиоматическим методом изложения математического содержания; - исследовательскими умениями; - основными понятиями разделов элементарной математики (теория чисел, алгебра, геометрия); - различными подходами к изучению натуральных чисел и операций над ними; - основными приемами измерения величин, установления зависимостей между величинами при решении текстовых задач.
УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	знать: - определения соответствий и отношений, свойства и способы задания отношений, основные отношения начального курса математики; - структуру и виды теорем; - основные схемы правильных умозаключений; уметь: - устанавливать способы задания конкретного отношения и формулировать его свойства; - выполнять логические операции над высказываниями и предикатами; - применять признаки делимости, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел; - строить графики числовых функций (прямой пропорциональности и обратной пропорциональности, линейной и квадратичной функций); владеть: - аксиоматическим методом изложения математического содержания; - исследовательскими умениями; - основными понятиями разделов элементарной математики (теория чисел, алгебра, геометрия); - различными подходами к изучению натуральных чисел и операций над ними; - основными приемами измерения величин, установления зависимостей между величинами при решении текстовых задач.
УК-1.4 Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации.	знать: - 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; уметь:

	- выполнять вычисления с рациональными, действительными числами; - решать задачи планиметрии; - изображать пространственные фигуры на плоскости; владеть: - аксиоматическим методом изложения математического содержания; - - исследовательскими умениями; - - основными понятиями разделов элементарной математики (теория чисел, алгебра, геометрия); - - различными подходами к изучению натуральных чисел и операций над ними; - - основными приемами измерения величин, установления зависимостей между величинами при решении текстовых задач.
УК-1.6 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	знать: - основные схемы правильных умозаключений; - определения рационального, действительного чисел и операций над ними, законы арифметических операций; - определение и способы задания числовых функций; уметь: - устанавливать способы задания конкретного отношения и формулировать его свойства; - выполнять логические операции над высказываниями и предикатами; - 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 задачи планиметрии; владеть: - аксиоматическим методом изложения математического содержания; - - исследовательскими умениями; - - основными понятиями разделов элементарной математики (теория чисел, алгебра, геометрия); - - различными подходами к изучению натуральных чисел и операций над ними;- основными приемами измерения величин, установления зависимостей между величинами при решении текстовых задач.
УК-1.7 Определяет практические последствия предложенного решения задачи.	знать: - основные схемы правильных умозаключений; - определения рационального, действительного чисел и операций над ними, законы арифметических операций; уметь: - выполнять логические операции над высказываниями и предикатами; - применять признаки делимости, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел; - строить графики числовых функций (прямой

	пропорциональности и обратной пропорциональности, линейной и квадратичной функций); владеть: - аксиоматическим методом изложения математического содержания;- исследовательскими умениями;- основными понятиями разделов элементарной математики (теория чисел, алгебра, геометрия);- различными подходами к изучению натуральных чисел и операций над ними;- основными приемами измерения величин, установления зависимостей между величинами при решении текстовых задач.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
ОПК-8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.	знать: - определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, условия разбиения множества на классы; - определения и свойства основных логических операций; - требования к определению понятий, основные способы определения понятий; - 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 уравнений и неравенств, систем и совокупностей уравнений и неравенств; основные методы решения уравнений, неравенств; систем уравнений и систем неравенств; - определения, свойства и признаки плоских и пространственных геометрических фигур; - виды геометрических преобразований на плоскости; уметь: - выполнять теоретико-множественные операции над конечными и бесконечными множествами; - выполнять теоретико-множественные операции над конечными и бесконечными множествами; - проводить анализ правильности умозаключений; - обосновывать выбор действий при решении текстовых задач с точки зрения каждого из трех подходов к понятию целого неотрицательного числа и на языке школьной математики; - решать и обосновывать решения уравнений, неравенств, систем уравнений, систем неравенств; - измерять величины, устанавливая зависимости между ними; владеть: - методами математического моделирования при решении математических задач; - приемами логического мышления - основными приемами доказательства и опровержения; - 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	трудоемкость	Общая трудоемкость	Контактная работа	Практические	Лекции	Самостоятельная работа	Вид промежуточной аттестации
Период контроля	Часы	ЗЕТ	Всего			Всего	Всего экзамен
Всего	2 5 2	7	160	1 0 8	5 2	4 5	Вид экзамен-47
Первый семестр	7 2	2	46	3 0	1 6	1	Экзамен-25
Второй семестр	7 2	2	64	4 4	2 0	8	
Третий семестр	1 0 8	3	50	3 4	1 6	3 6	Экзамен-22

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Множества и операции над ними:

Множество, отношения между множествами. Операции над множествами. Соответствия между элементами двух множеств. Отношение на множестве.

Раздел 2. Математические предложения, их структура:

Понятие. Отношения между понятиями. Определение понятий. Высказывания и предикаты, операции над ними. Теоремы. Кванторы. Умозаключения.

Раздел 3. Экзамен:

Множество, отношения между множествами. Операции над множествами. Соответствия между элементами двух множеств. Отношение на множестве.

Понятие. Отношения между понятиями. Определение понятий. Высказывания и предикаты, операции над ними. Теоремы. Кванторы. Умозаключения.

Раздел 4. Три подхода к построению множества натуральных чисел. Системы счисления:

Определение натурального числа. Арифметические операции над целыми неотрицательными числами. Десятичная система счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной.

Раздел 5. Делимость натуральных чисел. Расширение понятия числа:

Отношение делимости натуральных чисел. Простые и составные числа. Рациональные числа и операции над ними. Десятичные дроби. Бесконечные десятичные периодические дроби. Действительные числа.

Раздел 6. Элементы алгебры:

Числовые и буквенные выражения. Числовые функции, их графики. Уравнения с одной и двумя переменными. Неравенства с одной и двумя переменными.

Раздел 7. Элементы геометрии. Величины:

Плоские и пространственные геометрические фигуры. Понятие величины. Длина отрезка. Площадь фигуры, объем тела, их измерение. Зависимость между величинами.

Раздел 8. Экзамен:

Определение натурального числа. Арифметические операции над целыми неотрицательными числами. Десятичная система счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Отношение делимости натуральных чисел. Простые и составные числа. Рациональные числа и операции над ними. Десятичные дроби. Бесконечные десятичные периодические дроби. Действительные числа. Числовые и буквенные выражения. Числовые функции, их графики. Уравнения с одной и двумя переменными. Неравенства с одной и двумя переменными. Плоские и пространственные геометрические фигуры. Понятие величины. Длина отрезка. Площадь фигуры, объем тела, их измерение. Зависимость между величинами.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (52 ч.)

Раздел 1. Множества и операции над ними (8 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

Тема 2. Операции над множествами (2 ч.)

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

Тема 3. Соответствия между элементами двух множеств (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.

Тема 4. Отношение на множестве (2 ч.)

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

Раздел 2. Математические предложения, их структура (8 ч.)

Тема 5. Понятие. Отношения между понятиями. Определение понятий (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

Тема 6. Высказывания и предикаты, операции над ними (2 ч.)

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

Тема 7. Теоремы. Кванторы (2 ч.)

Отношения следования и равносильности между высказываниями. Необходимые и достаточные условия. Строение теоремы. Виды теорем. Способы доказательства. Кванторы общности и существования. Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний с кванторами

Тема 8. Умозаключения (2 ч.)

Правильные и неправильные рассуждения. Схемы правильных умозаключений. Анализ правильности умозаключений с помощью кругов Эйлера

Раздел 4. Три подхода к построению множества натуральных чисел. Системы счисления (10 ч.)

Тема 9. 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. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел

Тема 10. 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 (сложение и вычитание). Таблица сложения. Свойства арифметических операций сложения и вычитания

Тема 11. 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 (умножение и деление). Таблица умножения. Свойства арифметических операций умножения и деления. Деление с остатком. Свойства множества целых неотрицательных чисел

Тема 12. Десятичная система 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.

Тема 13. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной (2 ч.)

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

Раздел 5. Делимость натуральных чисел. Расширение понятия числа (10 ч.)

Тема 14. Отношение делимости натуральных чисел (2 ч.)

Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 25, 125, их доказательство.

Тема 15. Простые и составные числа (2 ч.)

Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел, их основные свойства. Признак делимости на составное число. Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел: на основе определения НОД и НОК; с помощью канонического разложения; алгоритм Евклида.

Тема 16. Рациональные числа и операции над ними (2 ч.)

Понятие дроби. Рациональное число. Арифметические операции над рациональными числами. Законы арифметических операций. Свойства множества рациональных чисел

Тема 17. Десятичные дроби. Бесконечные десятичные периодические дроби (2 ч.)

Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними. Проценты. Основные задачи на проценты. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби

Тема 18. 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

Раздел 6. Элементы алгебры (8 ч.)

Тема 19. Числовые и буквенные выражения (2 ч.)

Числовое выражение и его значение. Определение числового равенства и неравенства. Свойства числовых равенств и неравенств. Выражение с переменной, его область

определения. Тожественные преобразования выражений. Тожество. Разложение многочлена на множители

Тема 20. Числовые функции, их графики (2 ч.)

Определение числовой функции, ее область определения и множество значений. Способы задания функции. Монотонность числовой функции. Определение четной и нечетной функции, свойство их графиков. Периодические функции. Виды функций (постоянная, прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная), их свойства и графики. Обратная функция. Композиция функций

Тема 21. Уравнения с одной и двумя переменными (2 ч.)

Уравнение с одной переменной. 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

Тема 22. Неравенства с одной и двумя переменными (2 ч.)

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. Системы и совокупности уравнений и неравенств

Раздел 7. Элементы геометрии. Величины (8 ч.)

Тема 23. Плоские и пространственные геометрические фигуры (2 ч.)

Аксиомы планиметрии Гильберта. 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. Геометрические преобразования на плоскости. Осевая и центральная симметрии. Поворот. Параллельный перенос. Гомотетия и подобие. Движения, равенство фигур

Тема 24. Понятие величины. Длина отрезка (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

Тема 25. Площадь фигуры, объем тела, их измерение (2 ч.)

Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур. Единицы площади. Равновеликие и равноставленные фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур.

Объем тела как скалярная величина, свойства объема. Измерение объема тела. Стандартные единицы объема, отношения между ними. Объем многогранников и тел вращения

Тема 26. Зависимость между величинами (2 ч.)

Масса тела как скалярная величина, свойства массы. Измерение массы тела. Стандартные единицы массы, отношения между ними.

Промежуток времени как скалярная величина, свойства промежутков времени. Измерение промежутков времени. Единицы времени, отношения между ними.

Прямо пропорциональная и обратно пропорциональная зависимость между величинами.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (108 ч.)

Раздел 1. Множества и операции над ними (14 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.

Тема 2. Пересечение и объединение множеств (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

Тема 3. Декартово умножение множеств (2 ч.)

1. Нахождение декартова произведения нескольких множеств.
2. Изображение на координатной плоскости декартова произведения двух числовых множеств.
3. Установление числовых множеств, декартово произведение которых представлено на рисунке

Тема 4. Разбиение множества на классы. Законы операций над множествами (2 ч.)

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

Тема 5. Соответствия между элементами двух множеств (2 ч.)

Различные способы задания соответствия между элементами двух множеств.

1. Построение графа и графика данного соответствия.
2. Нахождение соответствия, обратного и противоположного данному.

Тема 6. Отношение на множестве (2 ч.)

1. Задание отношения на множестве различными способами.
2. Нахождение отношения, обратного и противоположного данному.
3. Построение графа и графика данного отношения.
4. Свойства отношения на множестве.
5. Отношение порядка. Отношение эквивалентности

Тема 7. Тестирование (2 ч.)

1. Отношения между множествами
2. Операции над множествами
3. Соответствия между элементами двух множеств
4. Отношения на множестве

Раздел 2. Математические предложения, их структура (16 ч.)

Тема 8. Понятие. Отношения между понятиями. Определение понятий (2 ч.)

1. Существенные и несущественные свойства объекта.
2. Понятие как форма мышления.
3. Объем и содержание понятия.
4. Отношения между понятиями.
5. Явное и неявное определение.
6. Определение понятия через род и видовое отличие.
7. Требования к определению понятий

Тема 9. Высказывания и предикаты, операции над ними (2 ч.)

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

Тема 10. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и предикатов (2 ч.)

1. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и предикатов.
2. Таблицы истинности.
3. Законы конъюнкции и дизъюнкции.

Тема 11. Строение и виды теорем (2 ч.)

1. Отношения следования и равносильности.
2. Необходимые и достаточные условия.
3. Строение теоремы, виды теорем.
4. Закон контрапозиции

Тема 12. Кванторы (2 ч.)

1. Высказывания с квантором общности.
2. Высказывания с квантором существования.
3. Отрицание высказываний с кванторами.

Тема 13. Умозаключения (2 ч.)

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

Тема 14. Решение задач (2 ч.)

1. Понятия
2. Высказывания и предикаты, операции над ними.
3. Теоремы.
4. Кванторы
5. Умозаключения

Тема 15. Тестирование (2 ч.)

1. Понятия
2. Высказывания и предикаты, операции над ними.
3. Теоремы.
4. Кванторы
5. Умозаключения

Раздел 4. Три подхода к построению множества натуральных чисел. Системы счисления (20 ч.)

Тема 16. Метод математической индукции (2 ч.)

1. Теорема о математической индукции.
2. Доказательство утверждений о натуральных числах методом математической индукции.

Тема 17. Законы арифметических операций над числами (2 ч.)

1. Теоретико-множественное обоснование свойств сложения, вычитания, умножения и деления.
2. Обоснование свойств сложения, вычитания, умножения и деления натуральных чисел, рассматриваемых как результат измерения величин.
3. Использование законов арифметических операций при решении задач.

Тема 18. 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.

Тема 19. Графические иллюстрации при решении задач (2 ч.)

Обоснование выбора действий при решении задач с точки зрения измерения величин

Тема 20. Решение задач (2 ч.)

1. Определение натурального числа с точки зрения трех подходов.
2. Арифметические операции над натуральными числами

Тема 21. Тестирование (2 ч.)

Тестирование по теме "Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел"

Тема 22. Десятичная система счисления (2 ч.)

1. Позиционные и непозиционные системы счисления.
2. Десятичная запись натурального числа. Разрядный состав числа.
3. Алгоритмы арифметических действий над числами в десятичной системе счисления

Тема 23. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной (2 ч.)

1. Запись числа в системах счисления, отличных от десятичной
2. Алгоритмы арифметических действий над числами в недесятичных системах счисления

Тема 24. Решение задач (2 ч.)

1. Десятичная система счисления
2. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной

Тема 25. Тестирование (2 ч.)

1. Тестирование по теме "Системы счисления":
2. Десятичная система счисления
3. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной

Раздел 5. Делимость натуральных чисел. Расширение понятия числа (24 ч.)

Тема 26. Отношение делимости натуральных чисел (2 ч.)

1. Отношение делимости и его свойства.
2. Признаки делимости суммы, разности и произведения.

Тема 27. Признаки делимости (2 ч.)

1. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25

Тема 28. Простые и составные числа (2 ч.)

1. Простые и составные числа.
2. Алгоритм распознавания простых чисел.

Тема 29. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное (2 ч.)

1. Нахождение наибольшего общего делителя.
2. Нахождение наименьшего общего кратного.
5. Взаимно простые числа.
6. Признак делимости на составное число.

Тема 30. Решение задач (2 ч.)

Решение задач по теме "Делимость натуральных чисел"

Тема 31. Тестирование (2 ч.)

Тестирование по теме "Делимость натуральных чисел"

Тема 32. Арифметические операции над положительными рациональными числами (2 ч.)

1. Сложение, вычитание, умножение и деление обыкновенных дробей.
2. Вычисление значений выражений со всеми действиями с обыкновенными и десятичными дробями.

Тема 33. 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 34. 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.

Тема 35. Действительные числа (2 ч.)

1. Задания на определение рациональности данных чисел.
2. Вычисление значений выражений с иррациональностями.
3. Упрощение выражений, содержащих иррациональности.
4. Сумма действительных чисел. Обоснование свойств сложения.

5. Разность действительных чисел. Обоснование правил вычитания.
6. Произведение действительных чисел. Обоснование свойств умножения.
7. Частное действительных чисел. Обоснование правил деления.

Тема 36. Решение задач (2 ч.)

Решение задач по теме "Расширение понятия числа"

Тема 37. Тестирование (2 ч.)

Тестирование по теме "Расширение понятия числа"

Раздел 6. Элементы алгебры (16 ч.)

Тема 38. Числовые и буквенные выражения (2 ч.)

1. Числовое выражение и его значение.
2. Выражение с переменной, его область определения.
3. Тождественные преобразования выражений. Тождество.
4. Разложение многочлена на множители

Тема 39. Числовые функции, их графики (2 ч.)

1. Определение числовой функции, ее область определения и множество значений.
2. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики.
3. Линейная функция, ее свойства и график.
4. Квадратичная функция, ее свойства и график

Тема 40. Уравнения 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

Тема 41. Решение задач с помощью уравнений (2 ч.)

1. Задачи на движение.
2. Задачи на совместную работу.

Тема 42. Неравенства с одной и двумя переменными (2 ч.)

1. Неравенства с одной переменной.
2. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств и их следствия.
3. Неравенства с двумя переменными. Графическое решение неравенств.
4. Метод интервалов.

Тема 43. Системы и совокупности уравнений и неравенств (2 ч.)

1. Система линейных уравнений с двумя переменными (метод подстановки, метод сложения, графический метод).
2. Системы уравнений, содержащих переменные в знаменателях дробей.
3. Решение систем уравнений методом введения вспомогательных переменных.
4. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.
5. Системы и совокупности нелинейных неравенств с одной переменной.
6. Системы совокупностей неравенств с одной переменной.
7. Системы неравенств с двумя переменными.
8. Нахождение области определения функции.

Тема 44. Решение задач (2 ч.)

Повторение темы "Элементы алгебры"

Тема 45. Тестирование (2 ч.)

1. Числовые и буквенные выражения
2. Функции, их свойства и график.
3. Уравнения с одной и двумя переменными
4. Неравенства с одной и двумя переменными
5. Системы и совокупности уравнений и неравенств

Раздел 7. Элементы геометрии. Величины (18 ч.)

Тема 46. Плоские геометрические фигуры (2 ч.)

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

Тема 47. Пространственные геометрические фигуры (2 ч.)

1. Многогранники.
2. Тела вращения.

Тема 48. 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 49. 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 равносторонность геометрических фигур. Тема 50. 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 51. Зависимость между величинами (2 ч.)

1. Прямо пропорциональные величины.
2. Обратно пропорциональные величины

Тема 52. Задачи на движение (2 ч.)

1. Задачи на встречное движение.
2. Задачи на движение в противоположных направлениях.
3. Задачи на движение в одном направлении

Тема 53. Решение задач (2 ч.)

Повторение материала по теме "Величины и их измерение" Тема 54. Тестирование (2 ч.)

1. Плоские и пространственные геометрические фигуры.
2. Величины, их измерение (длина отрезка, площадь фигуры, объем тела, масса, время)
3. Зависимость между величинами.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Первый семестр (0,5 ч.)

Раздел 1. Множества и операции над ними (0,5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Привести примеры множеств (конечных, бесконечных, пустых).
2. Доказать двумя способами законы операций над множествами (коммутативность, ассоциативность пересечения и объединения, дистрибутивность пересечения относительно объединения, дистрибутивность объединения относительно пересечения, свойства вычитания).
3. Произвести разбиение каких-либо множеств на классы по одному, двум, трем свойствам.
4. В учебниках математики и информатики для начальной школы найти задания, выполнение которых основано на применении теоретико-множественных понятий.

5. Привести примеры из различных предметов начальной школы, в которых используются теоретико-множественные понятия.
6. Составить глоссарий теоретико-множественных терминов.
7. Выполнить сравнительный анализ математических определений изучаемых понятий с их трактовкой, данной в толковых словарях.
8. Выделить основные соответствия и отношения между объектами, которые рассматриваются в учебниках математики для начальной школы.
9. Выявить способы задания соответствий и отношений в учебниках математики для начальной школы.
10. Проанализировать учебники математики для начальной школы с целью выявления явного и неявного изучения свойств отношений.
11. Привести примеры заданий из начальной школы, в которых используются отношения порядка и эквивалентности.

Раздел 2. Математические предложения, их структура (0,5 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Рассмотреть объем и содержание понятий, изучаемых в начальной школе. Дать определения 3А понятий, указать в них родовое понятие и видовое отличие.
2. Доказать законы логических операций над высказываниями (коммутативность, ассоциативность конъюнкции и дизъюнкции, дистрибутивность конъюнкции относительно дизъюнкции, дистрибутивность дизъюнкции относительно конъюнкции, свойства отрицания, импликации и эквиваленции).
3. Сформулировать различными способами заданную теорему.
4. Приведите примеры заданий с явным или неявным использованием логических операций и кванторов из учебников для начальной школы.
5. Привести примеры умозаключений различных видов, используемых в курсе математики начальной школы.
6. Проанализировать учебники математики для начальной школы с целью выявления заданий на построение умозаключений.
7. Составить глоссарий логических терминов

Раздел 4. Три подхода к построению множества натуральных чисел. Системы счисления (4 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Составить конспект по теме «Правила построения аксиоматической теории».
2. Привести примеры моделей, удовлетворяющих системе аксиом Пеано.
3. Привести примеры заданий из учебников математики начальной школы, в которых раскрываются порядковая и количественная функции натурального числа.
4. Продемонстрировать на примере измерения величин роль порядковой и количественной функций натурального числа
5. Сопоставить способы рассуждений при сравнении целых неотрицательных чисел, используя вузовскую и школьную терминологию.
6. Составить таблицы сложения и умножения натуральных чисел, используя аксиоматический подход.
7. Доказать законы арифметических операций, используя различные подходы к определению целого неотрицательного числа.

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

9. Выявить теоретические основы, составляющие алгоритмы арифметических действий.

10. 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.).

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

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

13. Составить глоссарий терминов по данной теме

Раздел 5. Делимость натуральных чисел. Расширение понятия числа (4 ч.) Вид СРС:

***Подготовка к практическим / лабораторным занятиям**

Доказать свойства отношения делимости

1. Доказать признаки делимости.

2. Описать алгоритм выявления простых чисел (решето Эратосфена).

3. Сформулировать алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного.

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

5. Обосновать правила перевода бесконечных десятичных дробей в обыкновенную дробь и обратно.

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

7. Подготовить выступления об истории возникновения иррациональных чисел.

8. Рассмотреть алгоритмы построения отрезков, длины которых выражены иррациональными числами.

9. Составить глоссарий терминов по данной теме Третий семестр (18 ч.)

Раздел 6. Элементы алгебры (18 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

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

2. Подготовить реферат по теме «Выражение как математическая модель описания задачной ситуации».

3. Сформулировать алгоритм нахождения области определения выражений с переменными.

4. Выявить тождественные преобразования, рассматриваемые в курсе математики начальной школы.

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

6. Составить каталог элементарных функций.

7. Подготовить рефераты по истории возникновения и развития понятия «числовая функция».

8. Составить каталог уравнений и неравенств с одной и двумя переменными .

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

10. Сформулировать алгоритмы решения дробно-рациональных уравнений.

11. Описать способы решения неравенств.

12. Раскрыть взаимосвязь знака квадратного трехчлена с графиком квадратичной функции.

13. Сформулировать алгоритм решения задачи алгебраическим способом

14. Сформулировать алгоритм построения графиков уравнения, (неравенства) с двумя переменными.
15. Обобщить способы решения систем линейных уравнений с двумя переменными.
16. Обобщить способы решения совокупностей линейных неравенств с одной переменной.
17. Рассмотреть основные способы решения уравнений и неравенств с модулем.
18. Составить глоссарий терминов по данной теме

Раздел 7. Элементы геометрии. Величины (18 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Составить каталог геометрических фигур и их свойств (углы, много-угольники, окружность и круг, многогранники, тела вращения)
2. Выявить особенности изображения пространственных фигур на плоскости
3. Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления содержания геометрического материала и систематизации геометрических понятий
4. Подготовить реферат по теме «Три знаменитые задачи древности»
5. Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления видов преобразований геометрических фигур
6. Подготовить выступления об истории возникновения и развития геометрии
7. Описать основные действия с величинами в ходе решения текстовых задач курса математики начальной школы
8. Описать алгоритм измерения величины, применить его к измерению длины отрезка, площади фигуры, объема и массы тела, промежутка времени и др.
9. Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления подходов к определению скалярных величин
10. Проанализировать учебники математики начальной школы с целью выявления задач на прямую и обратную пропорциональную зависимость
11. Подготовить рефераты о возникновении и развитии различных единиц величин, о развитии системы единиц величин
12. Составить глоссарий терминов и кроссворд по данной теме

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/ ч	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль	УК-1, ОПК-8.
2	Учебно-исследовательский модуль	УК-1.
3	Социально-гуманитарный модуль	УК-1.
4	Коммуникативный модуль	УК-1
5	Психолого-педагогический модуль	ОПК-8.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.			

Не способен демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	В целом успешно, но бессистемно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	В целом успешно, но с отдельными недочетами демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Способен в полном объеме демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.			
Не способен применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	В целом успешно, но бессистемно применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	В целом успешно, но с отдельными недочетами применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Способен в полном объеме применить логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации.			
Не способен анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации.	В целом успешно, но бессистемно анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации.	В целом успешно, но с отдельными недочетами анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации.	Способен в полном объеме анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации
УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.			
Не способен аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное	В целом успешно, но бессистемно аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	В целом успешно, но с отдельными недочетами аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное	Способен в полном объеме аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное
УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.			
Не способен определять практические последствия предложенного решения задачи.	В целом успешно, но бессистемно определяет практические последствия предложенного решения задачи.	В целом успешно, но с отдельными недочетами определяет практические последствия предложенного решения задачи.	Способен в полном объеме определять практические последствия предложенного решения задачи.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний			
ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.			
Не способен применять методы анализа педагогической	В целом успешно, но бессистемно применяет методы	В целом успешно, но с отдельными недочетами	Способен в полном объеме применять методы анализа

ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.	анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.	применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.	педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.
--	---	--	---

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Экзамен, ОПК-8.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4, УК-1.6, УК-1.7)

1. Дать определение понятия «отношение на множестве». Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.
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 существующие отношения между множествами. Проиллюстрировать отношения между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
5. Дать определение операций над множествами (объединение, пересечение, вычитание, декартово умножение). Обосновать законы этих операций. Сопоставить законы операций над множествами и законы операций над числами.
6. Перечислить условия разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества. Привести примеры разбиения множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств, используя материал учебников математики для начальных классов.
7. Дать определение соответствия между элементами множеств. Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.
8. Дать определение обратного и противоположного соответствия. Охарактеризовать особенности их графов и графиков. Проиллюстрировать примерами использование отношения обратного данному при решении задач в курсе математики в начальной школе.
9. Дать определение понятий взаимно-однозначного соответствия, равномощных множеств. Сопоставить вузовскую и школьную терминологию при использовании понятия равномощных множеств.
10. Дать определение понятия «отношение на множестве». Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.
11. Охарактеризовать свойства отношений. Проиллюстрировать примерами из учебников математики начальной школы.
12. Дать определение отношения эквивалентности. Раскрыть связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы, проиллюстрировать этот примерами из курса математики начальной школы.

13. Дать определение отношения порядка. Привести примеры отношений порядка, рассматриваемых в курсе математики начальной школы
14. Дать определение понятия как формы мышления. Сопоставьте существенные и несущественные свойства понятия. Привести примеры понятий и укажите их существенные и несущественные свойства.
15. Дать определение формы мышления «понятие». Охарактеризовать объем и содержание понятия.
16. Дать определение формы мышления «понятие». Охарактеризовать отношения между понятиями.
17. Дать определение формы мышления «понятие». Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия. Перечислить способы определения понятий.
18. Дать определение формы мышления «понятие». Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия. Проанализировать структуру определения понятий через род и видовое отличие.
19. Дать определение формы мышления «понятие». Сопоставить определяемые и неопределяемые понятия. Охарактеризовать требования к определению понятий.
20. Дать определение формы мышления «высказывание». Охарактеризовать значения истинности высказываний. Привести примеры высказываний.
21. Дать определение формы мышления «предикат (высказывательная форма)». Дать определение множества истинности предиката. Привести примеры предикатов, определите их множества истинности.
22. Дать определение конъюнкции высказываний, построить таблицу истинности конъюнкции. Доказать, что конъюнкция высказываний коммутативна.
23. Дать определение конъюнкции высказываний, построить таблицу истинности конъюнкции. Доказать, что конъюнкция высказываний ассоциативна.
24. Дать определение дизъюнкции высказываний, построить таблицу истинности дизъюнкции. Доказать, что дизъюнкция высказываний коммутативна.
25. Дать определение дизъюнкции высказываний, построить таблицу истинности дизъюнкции. Доказать, что дизъюнкция высказываний ассоциативна.
26. Дать определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Доказать дистрибутивность дизъюнкции относительно конъюнкции.
27. Дать определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Доказать дистрибутивность конъюнкции относительно дизъюнкции.
28. Дать определение конъюнкции предикатов. Представить множество истинности конъюнкции предикатов.
29. Дать определение дизъюнкции предикатов. Представить множество истинности дизъюнкции предикатов.
30. Дать определение отрицания высказываний и предикатов. Сформулировать и доказать закон двойного отрицания.
31. Дать определение отрицания высказываний и предикатов. Представить множество истинности отрицания предиката.
32. Дать определение отрицания высказываний и предикатов. Сформулировать законы де Моргана, один из законов доказать.
33. Дать определение импликации высказываний, определить ее структуру, построить таблицу истинности импликации.
34. Определить импликацию обратную данной, противоположную данной, обратная противоположной. Сформулировать закон контрапозиции.
35. Определить импликацию предикатов. Установить множество истинности импликации предикатов.
36. Определить эквиваленцию высказываний и предикатов. Привести примеры.
37. Проанализировать логическую структуру высказывания с кванторами. Привести примеры.
38. Перечислить кванторы. Прокомментировать установление значений истинности высказываний, содержащих кванторы.

39. Рассказать, как осуществляется отрицание высказываний с кванторами. Привести примеры.
40. Определить отношения следования и равносильности. Описать необходимые и достаточные условия.
41. Охарактеризовать строение теоремы. Перечислить виды теорем, указать их структуру.
42. Дать определение формы мышления «умозаключение», проанализировать его логическую структуру.
43. Охарактеризовать дедуктивные умозаключения, описать их структуру, оценить степень достоверности вывода, сделанного в дедуктивном умозаключении.
44. Охарактеризовать индуктивные умозаключения, описать их структуру, оценить степень достоверности вывода, сделанного в индуктивном умозаключении.
45. Охарактеризовать умозаключения по аналогии, оценить степень достоверности вывода, сделанного в индуктивном умозаключении.
46. Сопоставьте правильные и неправильные умозаключения. Запишите основные схемы дедуктивных умозаключений.
47. Сформулируйте алгоритм анализа правильности умозаключений с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Третий семестр (Экзамен, ОПК-8.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4, УК-1.6, УК-1.7)

1. Раскрыть суть понятия системы счисления. Охарактеризовать основные свойства и отличия позиционных и непозиционных систем счисления
2. Описать десятичную систему счисления. Представить запись чисел в десятичной системе счисления
3. Сформулировать алгоритм сложения многозначных чисел в десятичной системе счисления. Описать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма
4. Сформулировать алгоритм вычитания многозначных чисел в десятичной системе счисления. Описать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма
5. Сформулировать алгоритм умножения многозначных чисел в десятичной системе счисления. Описать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма
6. Сформулировать алгоритм деления многозначных чисел в десятичной системе счисления. Описать теоретические положения, лежащие в основе данного алгоритма
7. 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
8. Дать определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Сформулировать свойства отношения делимости
9. Сформулировать теоремы о делимости суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Привести примеры использования на практике данных теорем
10. Сформулировать и доказать признаки делимости на 2 и 5, 4 и 25, 8 и 125, 3 и 9.
11. Осуществить разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы по числу делителей. Дать определения простых и составных чисел, указать их свойства. Раскрыть суть решета Эратосфена
12. Сформулировать и доказать теорему о бесконечности множества простых чисел
13. Раскрыть суть понятий общего делителя, наибольшего общего делителя, указать свойства НОД. Сформулировать алгоритмы нахождения
14. Раскрыть суть понятий общего кратного, наименьшего общего кратного, указать его свойства. Сформулировать алгоритмы нахождения
15. Сформулировать признак делимости на составное число. На его основе построить признаки делимости на составные числа второго десятка, третьего десятка
16. Описать различные случаи, возникающие в процессе измерения длины отрезков. Проиллюстрировать примерами ситуации, когда возникает необходимость расширения множества натуральных чисел
17. Дать определение понятия дроби. Описать, в чем заключается основное свойство дроби и каково его практическое применение

18. Дать определение понятия положительного рационального числа. Сравнить данное определение с определением школьного курса математики
19. Множество положительных рациональных чисел. Дать определение отношения порядка на множестве положительных рациональных чисел и опишите его свойства
20. Сформулировать алгоритм выполнения операции сложения положительных рациональных чисел. Обосновать законы этой операции
21. Сформулировать алгоритм выполнения операции вычитания положительных рациональных чисел. Обосновать законы этой операции
22. Сформулировать алгоритм выполнения операции умножения положительных рациональных чисел. Обосновать законы этой операции
23. Сформулировать алгоритм выполнения операции деления положительных рациональных чисел. Обосновать законы этой операции
24. Раскрыть свойства множества положительных рациональных чисел
25. Охарактеризовать основные виды задач на дроби и описать способы их решения
26. Дать определение понятия десятичной дроби. Сформулировать алгоритмы выполнения арифметических действий над ними
27. Описать перевод обыкновенных дробей в десятичные и десятичных — в обыкновенные
28. Сформулировать и доказать теорему о возможности представления обыкновенной дроби в виде конечной десятичной
29. Охарактеризовать основные виды задач на проценты и описать способы их решения. Сопоставить задачи на проценты и задачи на дроби
30. Описать способ получения бесконечных десятичных периодических дробей. Сформулировать алгоритм представления бесконечной десятичной периодической дроби в виде обыкновенной дроби
31. Дать определение и описать пути возникновения иррациональных чисел
32. Дать определение понятия положительного действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Дать определение отношения порядка на множестве положительных действительных чисел
33. Сформулировать алгоритмы арифметических операций над положительными действительными числами. Обосновать законы этих операций
34. Дать определение отрицательных чисел. Модуль числа, его свойства
35. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел. Числовые множества
36. Раскрыть свойства множества действительных чисел
37. Описать аксиоматический метод построения теории. Представить аксиоматическое построение теории целого неотрицательного числа. Сформулировать аксиомы Пеано.
38. Раскрыть суть аксиоматического подхода к определению сложения, вычитания, умножения и деления целых неотрицательных чисел. Указать законы этих операций. Сопоставить запись и формулировку законов в вузе и начальной школе
39. 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.
40. Описать алгоритм деления с остатком. Сравнить запись и формулировки в вузе и начальной школе
41. Раскрыть суть понятия отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Сопоставить понятия порядкового и количественного натурального числа
42. Раскрыть суть теоретико-множественного подхода к понятию натурального числа и нуля. Раскрыть теоретико-множественный смысл отношений «больше», «меньше», «равно» на множестве целых неотрицательных чисел.
43. Раскрыть теоретико-множественный смысл сложения, вычитания, умножения и деления целых неотрицательных чисел
44. Раскрыть суть натурального числа как результата измерения величин (как меры отрезка). Дать определение отношения порядка, рассматривая число, как меру величины. Дать определение арифметических операций над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Указать законы арифметических операций

45. Дать определение числового выражения и его значения. Сопоставить различные пути нахождения числового выражения. Привести конкретные примеры из начального курса математики
46. Дать определение числового равенства и неравенства. Охарактеризовать свойства числовых равенств и неравенств. Привести конкретные примеры из начального курса математики
47. Дать определение выражения с переменной. Охарактеризовать его область определения. Привести конкретные примеры из начального курса математики
48. Дать определение числовой функции. Охарактеризовать ее область определения и множество значений. Привести конкретные примеры из начального курса математики. Рассмотреть способы задания функции. Проиллюстрировать построение графиков различных функций
49. Дать определение прямой пропорциональности. Охарактеризовать ее свойства. Построить график
50. Дать определение обратной пропорциональности. Охарактеризовать ее свойства. Построить график
51. Дать определение линейной функции. Охарактеризовать ее свойства. Построить график
52. Дать определение уравнения. Охарактеризовать уравнение с одной переменной. Дать определение равносильных уравнений. Доказать теоремы о равносильных уравнениях. Проиллюстрировать следствия конкретными примерами
53. Рассмотреть способы решения уравнений. Показать особенности решения уравнений в начальной школе. Дать определение линейного уравнения с одной переменной. Продемонстрировать графическое решение линейного уравнения с одной переменной
54. Дать определение неравенства с одной переменной. Продемонстрировать множество решений неравенства. Дать определение равносильных неравенств. Доказать теоремы о равносильных неравенствах. Проиллюстрировать следствия конкретными примерами
55. Дать определения отрезка, ломаной линии, угла. Сопоставить виды углов. Проиллюстрировать измерение углов
56. Дать определение треугольника. Сопоставить виды треугольников. Охарактеризовать нахождение периметра и площади треугольника. Доказать теорему Пифагора. Построить треугольник по трем сторонам
57. Дать определение четырехугольника. Сопоставить виды четырехугольников. Охарактеризовать нахождение периметра и площади различных четырехугольников
58. Дать определения окружности, круга. Сопоставить радиус и диаметр. Дать определение сектора. Охарактеризовать вписанные и описанные фигуры. Рассмотреть взаимное положение окружностей на плоскости
59. Дать определение пространственных геометрических фигур, с которыми учащиеся знакомятся в начальных классах. Сопоставить их числовые характеристики
60. Дать определение величины. Продемонстрировать свойства величин. Охарактеризовать процесс измерения величины. Сопоставить скалярные и векторные величины. Показать нахождение численного значения величины
61. 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
62. Дать определение площади фигуры. Проиллюстрировать ее основные свойства. Продемонстрировать различные способы измерения площади фигур. Рассмотреть единицы площади. Сопоставить равновеликие и равноставленные фигуры. Дать определение равных фигур
63. Рассмотреть цену, количество, стоимость товара. Продемонстрировать зависимость между ними. Привести конкретные примеры из начального курса математики
64. 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

65. 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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные 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.

9. 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> (дата обращения: 17.09.2019). 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) ; [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) ; [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148>

5. Янкина, Л. А. Элементы алгебры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Янкина Мордов.гос.пед.ин-т. — Саранск, 2014. — 87 с. — URL: http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Download/MObject/350/Alg_Yan_L_A.pdf

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 [Текст] : учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / Л. П. Стойлова, Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева и др. М. : Академия, 2012. — 238 с.

4. Математика. Сборник задач [текст] : учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / Л. П. Стойлова, Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева и др. - 2-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2013. — 238 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_mathematics/ - Математическая энциклопедия

2. <http://mat-game.narod.ru/> - Математическая гимнастика (математические задачи разных типов (логические, геометрические, алгебраические, на проценты, с целыми числами))

3. <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)

4. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/637182ba-dacb-8e36-95ad-763207381e44/> Словарь-справочник понятий и фактов элементарной математики

5. <https://www.krugosvet.ru/enc/matematika> - Энциклопедия «Кругосвет» (Математика)

11. 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 экзамена.

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 экзамену;
- 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;
- подберите примеры из учебником математики для начальных классов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

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 информационной системе 1С:Университет.

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--8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. 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.

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 учебных занятий.

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 оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

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.

Помещение оснащено оборудованием 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 оснащено оборудованием 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 оснащено оборудованием 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.