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: Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ № 1426 от 04.12.2015 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом МГПУ (от 31.08.2020 г., протокол №1)

Разработчики:
Янкина Л. А., канд. пед. наук, доцент
Маслова С. В., канд. пед. наук, доцент
Жилина О. А., учитель математики

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 04.05.2017 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 1–4 курсах, в 2, 3, 4, 5, 6, 7 семестрах.

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;

Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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.

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):

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

ОК-3 способностью 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 по-нятий; - основные схемы правильных умозаключений; уметь: - выполнять теоретико-множественные операции над конечными и беско-нечными 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. готовность 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 ни-ми, 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 гео-метрических 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;- основными приемами измерения величин, установления зависимостей между величинами при решении текстовых задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Общая трудоемкость***	***Общая трудоемкость***	***Контактная работа***	Практические	Лекции	***Самостоятельная работа***	***промежуточнойаттестации Вид***
Период контроля	***Часы***	***ЗЕТ***	***Всего***			***Всего***	***Зачет Экзамен***
Всего	***504***	***14***	***240***	144	96	***166***	***98***
Второй семестр	108	3	54	36	18	54	
Третий семестр	72	2	36	18	18	36	Зачет
Четвертый семестр	72	2	32	16	16	18	Экзамен-22
Пятый семестр	72	2	32	16	16	16	Экзамен-24
Шестой семестр	72	2	50	34	16	22	
Седьмой семестр	108	3	34	22	12	14	Экзамен-60

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. 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 2. Соответствия и отношения. Понятие:

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.

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.

Модуль 3. Высказывания и предикаты, операции над ними:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002760)

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 4. Теоремы. Кванторы. Умозаключения:

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

Модуль 5. 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.

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.

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 6. 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 8. Делимость натуральных чисел:

Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное и наибольший 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.

Модуль 9. Расширение понятия 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.

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 11. Выражения. Числовые функции:

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 12. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности:

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. 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 уравнений с двумя переменными. Методы решений систем уравнений. Совокупность уравнений. Системы и совокупности неравенств. Графическое решение систем неравенств. Уравнения и неравенства с модулем.

Модуль 13. Элементы геометрии:

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.

Модуль 14. Величины, их измеренеие:

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 равносоставленные фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Объем тела и его измерение. Скалярные величины курса математики начальной школы (время, скорость, масса и др.). Способы и единицы их измерения. Зависимости между ними.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (96 ч.)

Модуль 1. Множества и операции над ними (10 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. Пересечение и объединение множеств (2 ч.)

Пересечение и объединение множеств. Законы пересечения и объединения множеств.
Тема 3. Вычитание множеств. Дополнение подмножества (2 ч.)

Разность двух множеств, дополнение до универсального множества. Число подмножеств конечного множества.

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

Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы).

Разбиение множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств.

Тема 5. Декартово умножение множеств (2 ч.)

Понятие кортежа. Декартово произведение множеств. Законы декартова умножения. График декартова произведения.

Модуль 2. Соответствия и отношения. Понятие (8 ч.)

Тема 6. 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 7. Отношение на множестве (2 ч.)

Отношения на множестве. Способы задания отношений. Отношение, обратное данному.

Отношение, противоположное данному.

Тема 8. Свойства отношений на множестве (2 ч.)

Свойства отношений на множестве. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка.

Тема 9. Понятие. Отношения между понятитями. 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.

Модуль 3. Высказывания и предикаты, операции над ними (10 ч.)

Тема 10. Высказывания и предикаты, операции над ними (2 ч.)

Понятие высказывания и предиката (высказывательной формы). Значение истинности высказывания. Множество истинности предиката.

Тема 11. Отрицание высказываний и предикатов (2 ч.)

Отрицание высказываний и предикатов. Составление таблиц истинности. Множество истинности отрицания предиката.

Тема 12. Конъюнкция и дизъюнкция высказываниий и предикатов (2 ч.)

Конъюнкция и дизъюнкция высказываний и предикатов. Составление таблиц истинности. Множество истинности конъюнкции предикатов, дизъюнкции предикатов. Законы конъюнкции и дизъюнкции. Законы де Моргана.

Тема 13. Импликация и эквиваленция высказываний и предикатов (2 ч.)

Импликация и эквиваленция высказываний и предикатов. Таблицы ис-тинности. Множество истинности импликации предикатов, эквиваленции предикатов. Виды импликации (обратная, противоположная, обратная противоположной). Закон контрапозиции.

Тема 14. Отношение следования и равносильности (2 ч.)

Отношения следования и равносильности между предикатами. Необходимые и достаточные условия.

Модуль 4. Теоремы. Кванторы. Умозаключения (8 ч.)

Тема 15. Строение и виды теорем (2 ч.)

Строение теоремы. Виды теорем. Способы доказательства.

Тема 16. Кванторы (2 ч.)

Кванторы общности и существования. Высказывания с кванторами. Определение значений истинности высказываний с кванторами. Отрицание высказываний с кванторами.

Тема 17. Умозаключения (2 ч.)

Правильные и неправильные рассуждения. Структура умозаключения. Неполная индукция.

Аналогия.

Тема 18. Умозаключения (2 ч.)

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

Модуль 5. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (8ч.)

Тема 19. 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.

Тема 20. Определение натурального числа (2 ч.)

Натуральное число как мера отрезка. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел.

Тема 21. 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 22. 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.

Модуль 6. Системы счисления (8 ч.)

Тема 23. Системы счисления (2 ч.)

Понятие системы счисления, из истории возникновения и развития систем счсиления.

Непозиционные и позиционные системы счисления.

Тема 24. Десятичная система счисления (2 ч.)

Запись и наименование чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.

Тема 25. Системы счисления, отличные от десятичной (2 ч.)

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

Тема 26. Системы счисления, отличные от десятичной (2 ч.)

Построение таблиц сложения и умножения в системах счисления, от-личных от десятичной.

Алгоритмы арифметических операций в системах счисления, отличных от десятичной.

Модуль 8. Делимость натуральных чисел (8 ч.)

Тема 27. 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.

Тема 28. Признаки делимости (2 ч.)

Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 25, 125, их доказательство.

Тема 29. Простые и составные числа (2 ч.)

Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Тема 30. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное (2 ч.)

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.

Модуль 9. Расширение понятия числа (8 ч.)

Тема 31. Рациональные числа и операции над ними (2 ч.)

Различные случаи, возникающие в процессе измерения длины отрезков. Задача расширения множества натуральных чисел. Понятие дроби. Основное свойство дроби.

Сокращение дробей, приведение дробей к общему знаменателю. Понятие положительного рационального числа.

Тема 32. Рациональные числа и операции над ними (2 ч.)

Арифметические операции над рациональными числами. Законы арифметических операций.

Основные задачи на дроби. Свойства множества рациональных чисел.

Тема 33. 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 34. 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 11. Выражения. Числовые функции (8 ч.)

Тема 35. 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. Тождественные преобразования выражений. Тождество. Разложение многочлена на множители.

Тема 36. 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.

Тема 37. Виды функций (2 ч.)

Постоянная функция, ее свойства и график. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики, решение задач с пропорциональными величинами. Линейная функция, ее свойства и график.

Тема 38. Виды функций (2 ч.)

Квадратичная функция, ее свойства и график. Обратная функция. Композиция функций.

Модуль 12. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности (8 ч.)

Тема 39. 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 40. 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.

Тема 41. Системы и совокупности уравнений и неравенств (2 ч.)

Системы уравнений с двумя переменными. Методы решений систем линейных уравнений.

Совокупность уравнений. Уравнения с модулем.

Тема 42. Системы и совокупности уравнений и неравенств (2 ч.)

Системы и совокупности неравенств. Графическое решение систем не-равенств. Неравенства с модулем.

Модуль 13. Элементы геометрии (4 ч.)

Тема 43. Плоские геометрические фигуры (2 ч.)

Аксиомы планиметрии Гильберта. Геометрические фигуры на плоскости, их определения, свойства и признаки, взаимное расположение.

Тема 44. Пространственные геометрические фигуры (2 ч.)

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.

Модуль 14. Величины, их измеренеие (8 ч.)

Тема 45. 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.

Тема 46. Понятие величины. Длина отрезка (2 ч.)

Длина отрезка как скалярная величина, свойства длины. Измерение длины отрезка.

Стандартные единицы длины, отношения между ними.

Тема 47. Площадь фигуры, объем тела, их измерение (2 ч.)

Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур. Единицы площади. Равновеликие и равносоставленные 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 48. 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 (144 ч.)

Модуль 1. Множества и операции над ними (20 ч.)

Тема 1. Способы задания множеств (2 ч.)

1. Задание множеств перечислением элементов и указанием характеристического свойства элементов.
2. Определение принадлежности элемента множеству.
3. Изображение числового множества на координатной прямой.

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

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

Тема 3. 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 ко-ординатной прямой.
4. Установление принадлежности элемента пересечению и объединению данных множеств.

Тема 4. Вычитание множеств. Дополнение подмножества (2 ч.)

1. Нахождение разности двух множеств и изображение ее на кругах Эйлера.
2. Нахождение дополнения подмножества до множества

Тема 5. Законы арифметических операций над числами (2 ч.)

1. Аналитическое и графическое доказательства законов операций над множествами
2. Коммутативный и ассоциативный законы пересечения, объединения.
3. Коммутативный и ассоциативный законы пересечения, объединения
4. Дистрибутивный закон пересечения относительно объединения.
5. Дистрибутивный закон объединения относительно пересечения.

Тема 6. Законы арифметических операций над числами (2 ч.)

1. Законы вычитания множеств.
2. Аналитическое и графическое доказательства законов вычитания множеств

Тема 7. 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 8. 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 9. Множества и операции над ними (2 ч.)

1. Установление отношений между множествами, изображение их с помощью кругов Эйлера.
2. Нахождение на чертеже реультатов операций над множествами, задание их указанием характеристического свойства элементов.
3. Определение правильности классификации.
4. Построение графика декартова произведения множеств.

Тема 10. Тестирование (2 ч.) Тестирование "Множества и операции над ними"

1. Отношения между множествами
2. Пересечение и объединение множеств.
3. Вычитание множеств. Дополнение подмножества.
4. Декартово умножение множеств
5. Разбиение множества на классы.

Модуль 2. Соответствия и отношения. Понятие (16 ч.)

Тема 11. Соответствия между элементами двух множеств (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.

Тема 12. 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.

Тема 13. Свойства отношений на множестве (2 ч.)

1. Рефлексивность, антирефлексивность.
2. Симметричность, антисимметричность.
3. Транзитивность.
4. Определение свойств отношения на множестве с помощью графа.
5. Определение свойств отношения на множестве, заданного перечис-лением упорядоченных пар.

Тема 14. Отношения эквивалентности и порядка (2 ч.)

1. Отношение порядка.
2. Отношение эквивалентности
3. Распознавание отношений эквивалентности и порядка, заданных с помощью графа.
4. Распознавание отношений эквивалентности и порядка, заданных пе-речислением упорядоченных пар.

Тема 15. Понятие. Отношения между понятитями. Определение понятий (2 ч.)

1. Существенные и несущественные свойства объекта.
2. Понятие как форма мышления.
3. Объем и содержание понятия.
4. Отношения между понятиями.

Тема 16. Понятие. Отношения между понятитями. Определение понятий (2 ч.)

1. Явное и неявное определение.
2. Определение понятия через род и видовое отличие.
3. Требования к определению понятий.

Тема 17. Соответствия и отношения. Понятие (2 ч.)

1. Соответствие между элементами двух множеств.
2. Отношение на множестве.
3. Свойства отношений на множестве.
4. Понятие, отношения между понятиями.
5. Определение понятий.

Тема 18. Тестирование (2 ч.)

Тестирование "Соответствия и отношение"

1. Соответствие между элементами двух множеств.
2. Отношение на множестве.
3. Свойства отношений на множестве.
4. Понятие, отношения между понятиями.
5. Определение понятий.

Модуль 3. Высказывания и предикаты, операции над ними (8 ч.)

Тема 19. Высказывания и предикаты, операции над ними (2 ч.)

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

Тема 20. Отрицание высказываний и предикатов (2 ч.)

1. Отрицание высказываний.
2. Отрицание предикатов.
3. Множество истинности отрицания предиката.

Тема 21. Конъюнкция и дизъюнкция высказываниий и предикатов (2 ч.)

1. Конъюнкция высказываний, значение истинности конъюнкции высказываний.
2. Конъюнкция предикатов, множество истинности конъюнкции предикатов.
3. Дизъюнкция высказываний, значение истинности дизъюнкции высказываний.
4. Дизъюнкция предикатов, множество истинности дизъюнкции предикатов.

Тема 22. Тестирование (2 ч.)

Тестирование "Высказывания и предикаты, операции над ними"

1. Отрицание высказываний и предикатов.
2. Конъюнкция высказываний и предикатов.
3. Дизъюнкция высказываний и предикатов.

Модуль 4. Теоремы. Кванторы. Умозаключения (10 ч.)

Тема 23. Отношение следования и равносильности (2 ч.)

1. Отношение следования
2. Отношение равносильности.
3. Необходимые и достаточные условия.

Тема 24. 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 25. Кванторы (2 ч.)

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

Тема 26. Умозаключения (2 ч.)

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

Тема 27. Тестирование (2 ч.)

Тетсирование "Теоремы. Квнторы. Умозаключения"

1. Теоремы.
2. Кванторы.
3. Умозаключения.

Модуль 5. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (8 ч.)

Тема 28. Метод математической индукции (2 ч.)

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

Тема 29. Законы арифметических операций над числами (2 ч.)

1. Законы сложения.
2. Законы вычитания.
3. Законы умножения.
4. Законы деления.

Тема 30. 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.
5. Теоретико-множественное обоснование правил деления.

Тема 31. 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 6. Системы счисления (8 ч.)

Тема 32. 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 33. Алгоритмы арифметических действий в десятичной системе счисления (2 ч.) Алгоритмы арифметических операций над числми в десятичной системе счисления

1. Алгоритм сложения.
2. Алгоритм вычитания.
3. Алгоритм умножения.
4. Алгоритм деления.

Тема 34. Системы счисления, отличные от десятичной (2 ч.)

1. Запись чисел в позиционных системах счисления.
2. Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую, и обратно.

3. Таблицы сложения и умножения позиционных систем счисления.

4. Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления.

Тема 35. Тестирование (2 ч.)Позиционные и непозиционные системы счисления.

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

Модуль 8. Делимость натуральных чисел (8 ч.)

Тема 36. 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 37. 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

Тема 38. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное (2 ч.) Нахождение наибольшего общего делителя.

2. Алгоритм Евклида.
3. Нахождение наименьшего общего кратного.
4. Взаимно простые числа.
5. Признак делимости на составное число.

Тема 39. Тестирование (2 ч.)

Тестирование "Делимость натуральных чисел"

1. Признаки делимости в десятичной системе счисления.
2. Простые и составные числа.
3. Алгоритмы нахождения НОК и НОД.

Модуль 9. Расширение понятия числа (8 ч.)

Тема 40. 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 41. Десятичные дроби. 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 42. 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 43. Тестирование (2 ч.)

Тестирование "Расширение понятия числа"

1. Понятие положительного рационального числа
2. Арифметические действия над положительными рациональными числами
3. Десятичные дроби. Бесконечные десятичные периодические дроби

4. Понятие иррационального числа. Действительные числа

Модуль 11. Выражения. Числовые функции (16 ч.)

Тема 44. Числовые и буквенные выражения (2 ч.)

1. Числовое выражение и его значение.
2. Выражение с переменной, его область определения.

Тема 45. Тождественные преобразования выражений (2 ч.)

1. Тождественные преобразования выражений. Тождество.
2. Разложение многочлена на множители.

Тема 46. Числовые функции, их графики (2 ч.)

1. Определение числовой функции, ее область определения и множество значений.
2. Четность, нечетность функции.
3. Периодичность функции.
4. Возрастание и убывание функции.

Тема 47. Линейная функция (2 ч.)

1. Свойства линейной функции.
2. Построение графика линейной функции.
3. Взаимное расположение на плоскости графиков двухъ линейных функций.

Тема 48. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики (2 ч.)

1. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики.
2. Основное свойство прямой пропорциональности, решение задач.
3. Основное свойство обратной пропорциональности, решение задач.

Тема 49. Квадратичная функция (2 ч.)

1. Квадратичная функция, ее свойства и график.
2. Построение графика квадратичной функции путем папаллельного переноса.

Тема 50. Обратная функция. Композиция функций (2 ч.)

1. Обратная функция
2. Композиция функций

Тема 51. Тестирование (2 ч.)

1. Тождественное преобразование выражений
2. Числовая функция, ее свойства и график.
3. Линейная функция.
4. Прямая и обратная пропорциональности.
5. Квадратичная функция

Модуль 12. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности (18 ч.)

Тема 52. Уравнения с одной переменной (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.

Тема 53. Уравнения с двумя переменными (2 ч.)

1. Построение графика уравнения с двумя переменными.
2. Уравнение окружности.
3. Нахождение центра и радиуса окружности по заданному уравнению.

Тема 54. Решение задач с помощью уравнений (2 ч.)

1. Решение задач на работу
2. Решение задач на движение

Тема 55. 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.

Тема 56. Метод интервалов (2 ч.)

1. Методы решения неравенств. Метод интервалов.
2. Квадратное неравенство.

Тема 57. 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 уравнений, содержащих уравнения второй степени.
5. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.
6. Системы и совокупности нелинейных неравенств с одной переменной.
7. Системы совокупностей неравенств с одной переменной.
8. Нахождение области определения функции.

Тема 58. Уравнения и неравенства с модулем (2 ч.)

1. Уравнения с модулем.
2. Неравенства с модулем.

Тема 59. Уравнения и неравенства (2 ч.)

1. Уравнения с одной переменной
2. Неравенства с одной переменной
3. Графическое решение систем нелинейных уравнений.
4. Системы неравенств с двумя переменными.

Тема 60. Тестирование (2 ч.)

Тестирование "Уравнения, неравенства, их системы и совокупности"

1. Уравнения с одной и двумя переменными
2. Неравенства с одной и двумя переменными
3. Системы и совокупности уравнений и неравенств

Модуль 13. Элементы геометрии (8 ч.)

Тема 61. Плоские геометрические фигуры (2 ч.)

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

Тема 62. Пространственные геометрические фигуры (2 ч.)

1. Многогранники.
2. Тела вращения.

Тема 63. Построение с помощью циркуля и линейки. Геометрические преобразования (2 ч.)

1. Элементарные задачи на построение: отрезка, равного данному; треугольника с данными сторонами; угла, равного данному; биссектрисы данного угла.
2. Этапы решения задач на построение.
3. Решение задач на построение с помощью циркуля и линейки (на основе элементарных построений).
4. Понятие геометрического преобразования.
5. Осевая симметрия.
6. Параллельный перенос.
7. Поворот.
8. Центральная симметрия.
9. Гомотетия.
10. Движение и равенство фигур

Тема 64. Тестирование (2 ч.)

Тестирование "Элементы геометрии"

1. Плоские геометрические фигуры
2. Пространственные геометрические фигуры
3. Геометрические преобразования на плоскости

Модуль 14. Величины, их измеренеие (14 ч.)

Тема 65. Величины, их измерение (2 ч.)

1. Понятие величины.
2. Измерение величины.
3. Свойства однородных величин.

Тема 66. Понятие величины. Длина отрезка (2 ч.)

1. Понятие длины отрезка и ее измерения. Единицы длины.
2. Основные свойства длин отрезков.
3. Понятия, связанные с длиной отрезка: периметр многоугольника, длины окружности.

Тема 67. 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 равносоставленность геометрических фигур.

Тема 68. Объем тела, его измерение (2 ч.)

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

Тема 69. Масса тела, промежутки времени, их измерение (2 ч.)

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

Тема 70. Зависимость между величинами (2 ч.)

1. Прямо пропорциональные величины.
2. Обратно пропорциональные величины

Тема 71. Величины, их измерение (2 ч.)

1. Длина отрезка, ее измерение
2. Площадь фигуры, ее измерение
3. Объем и масса тела, их измерение
4. Зависимость между величинами

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Второй семестр (54 ч.)

Модуль 1. Множества и операции над ними (27 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

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.

Модуль 2. Соответствия и отношения. Понятие (27 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

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 семестр (36 ч.)

Модуль 3. Высказывания и предикаты, операции над ними (18 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Рассмотреть объем и содержание понятий, изучаемых в начальной школе. Дать определения 3–4 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).

Модуль 4. Теоремы. Кванторы. Умозаключения (18 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий 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 це-лью выявления заданий на построение умозаключений.

Составить глоссарий логических терминов

Четвертый семестр (18 ч.)

Модуль 5. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел (9 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Составить конспект по теме «Правила построения аксиоматической теории». 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

Сопоставить способы рассуждений при сравнении целых неотрицательных чисел, используя

вузовскую и школьную терминологии.

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

Модуль 6. Системы счисления (9 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 си-стемах счисления, отличных от десятичной

Пятый семестр (16 ч.)

Модуль 8. Делимость натуральных чисел (8 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.

Модуль 9. Расширение понятия числа (8 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

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

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

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

Подготовить выступления об истории возникновения иррациональных чисел.

Рассмотреть алгоритмы построения отрезков, длины которых выражены иррациональными числами.

Составить глоссарий терминов по данной теме

Шестой семестр (22 ч.)

Модуль 11. Выражения. Числовые функции (11 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

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».

Модуль 12. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности (11 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.

Описать способы решения неравенств.

Раскрыть взаимосвязь знака квадратного трехчлена с графиком квадратичной функции. Сформулировать алгоритм решения задачи алгебраическим способом

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

Обобщить способы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Обобщить способы решения совокупностей линейных неравенств с одной переменной. Рассмотреть основные способы решения уравнений и неравенств с модулем. Составить глоссарий терминов по данной теме

Седьмой семестр (14 ч.)

Модуль 13. Элементы геометрии (8 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Составить каталог геометрических фигур и их свойств (углы, многоугольники, 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

Модуль 14. Величины, их измерение (6 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.

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

Подготовить рефераты о возникновении и развитии различных еди-ниц 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, Второй семестр		Модуль 1: Множества и операции над ними.
ОК-3	1 курс, Второй семестр		Модуль 2: Соответствия и отношения. Понятие.
ОК-3	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 3: Высказывания и предикаты, операции над ними.
ОК-3	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 4: Теоремы. Кванторы. Умозаключения.
ПК-1	2 курс, Четверты й семестр	Экзамен	Модуль 5: Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел.
ПК-1	2 курс, Четверты й семестр	Экзамен	Модуль 6: Системы счисления.
ПК-1	2 курс, Четверты й семестр	Экзамен	Модуль 7: Экзамен.
ПК-1	3 курс, Пятый семестр	Экзамен	Модуль 8: Делимость натуральных чисел.
ПК-1	3 курс, Пятый семестр	Экзамен	Модуль 9: Расширение понятия числа.
ПК-1	3 курс, Пятый семестр	Экзамен	Модуль 10: Экзамен.

ОК-3 ПК-1	3 курс, Шестой семестр		Модуль 11: Выражения. Числовые функции.
ОК-3 ПК-1	3 курс, Шестой семестр		Модуль 12: Уравнения, неравенства, их системы и совокупности.
ОК-3 ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 13: Элементы геометрии.
ОК-3 ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 14: Величины, их измеренеие.
ОК-3 ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 15: Экзамен.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Ботаника и зоология, Естественнонаучная картина мира, Естествознание, Землеведение и краеведение, Информационные технологии в образовании, Математика, Основы математической обработки информации, Технические средства обучения.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Воспитательные возможности курса "Основы религиозных культур и светской этики в начальной школе", Исследовательские проекты в системе обучения младших школьников орфографии, Личностно-ориентированные технологии в обучении одаренных школьников и детей с ОВЗ, 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, Музыкально-педагогический практикум, Основы психологической безопасности субъектов образования, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Развитие пространственных представлений младших школьников во внеурочной деятельности, Теоретические основы программ по литературному чтению для начальной школы, Теоретические основы современных программ по русскому языку в начальной школе, Теория и методика музыкального воспитания, Устные вычисления в курсе математики в начальной школе, Формирование коммуникативных умений младших школьников на уроках русского языка, Формирование логических операций в начальной школе, Формирование умений планировать учебную деятельность у младших школьников при изучении

геометрического материала, Формирование умений самоконтроля у младших школьников в процессе обучения решению текстовых задач, Организация исследовательской деятельности младших школьников во внеурочное время по русскому языку.

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: – самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой дисциплины; – изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; – правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для ответа на вопрос билета; – показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; – продемонстрировал взаимосвязь изученного теоретического материала с курсом математики начальной школы. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны. Ответ студента может иметь один из недостатков: – в изложении допущены пробелы, не исказившие суть ма¬тематического содержания ответа; – допущены один-два недочета при ос
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: – самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой дисциплины; – изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; – правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для ответа на вопрос билета; – показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; – продемонстрировал взаимосвязь изученного теоретического материала с курсом математики начальной школы. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Ответ студента удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: – в изложении допущены пробелы, не исказившие суть ма-тематического содержания ответа; – допущены один-два недочета при освещении основного содержа-ния ответа, исправленные по замечанию преподавателя (к недочетам относятся нерациональное решение, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях); – недостаточно полно продемонстрировал взаимосвязь изученного теоретического материала с курсом математики начальной школы.

Удовлетворительно	Студентом – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но общее понимание вопроса продемонстрировано примером; – озвучено только теоретическое содержание вопроса, не подтвержденное практической иллюстрацией; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, вы¬кладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; – не продемонстрировал взаимосвязь изученного теоретического материала с курсом математики начальной школы. 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

1. а) Задайте множество перечислением элементов: L – множество двузначны натуральных чисел, записанных с помощью цифр 1, 2, 3.

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

2. а) А – множество ромбов, В – множество пятиугольников, С – множество многоугольников, имеющих угол 60 градусов. Установите отношения между множествами и постройте для них круги Эйлера.

б) Вместо многоточия поставьте «и» либо «или»: Элемент x принадлежит пересечению множеств Р и К тогда и только тогда, когда он принадлежит множеству Р … К.

3. А – множество однозначных натуральных чисел, В – множество нечетных однозначных натуральных чисел, С – множество однозначных натуральных чисел, кратных. Постройте круги Эйлера для данных множеств и отметьте штриховкой множество A\B\C. Укажите характеристическое свойство элементов этого множества.
трехзначные? Почему? б) Постройте график декартова произведения множеств X и Y: б) X =

Модуль 2: Соответствия и отношения. Понятие

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

1. Даны множества А и В. Выпишите подмножества декартова произведения множеств А и В, которые задают отношения: а) «меньше»; б) «больше»; в) «больше или равно»; г) «быть делителем», если А = {1, 3}, В = {2, 4, 5}.

2. Построить граф отношения R, заданного на множестве А. Какое отношение будет обратным данному? Противоположным данному? R: «больше», A={1, 2, 3, 4}.

3. Приведите примеры понятий, которые находятся в отношении: а) совместимости; б) несовместимости; в) рода и вида; г) тождественности.

Модуль 3: Высказывания и предикаты, операции над ними

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

1. Среди следующих предложений укажите высказывания и предикаты: а) 3·4+5>17; б) разность чисел x и 3 равна 7.

2. Сформулируйте отрицание предиката A(x): «Число x – простое», x из множества {1,2,3,4,5,6,7,8,9}. Сформулируйте отрицание данного предиката. Найдите множество истинности данного предиката и его отрицания.

3. Можно ли установить значение истинности конъюнкции высказываний A и B, если известно, что A – «И»?

Модуль 4: Теоремы. Кванторы. Умозаключения

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

1. Верна ли следующая теорема? Сформулируйте теорему обратную (противоположную) данной. Верна ли она? 1.1. «Если число является делителем 12, то оно является делителем 4» 1.2. «Если число является делителем 12, то оно является делителем 4» 1.3. «Если число делится на 4, то оно четное» 1.4. «В параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам» 1.5. «В параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам» 1.6. «Если каждое из двух натуральных чисел меньше 20, то их сумма меньше 40» 1.7. «В прямоугольнике диагонали равны» 1.8. «Если число четное, то оно кратно 4» 1.9. «Если число четное, то оно кратно 6» 1.10. «Если число делится на 6, то оно четное»

2. Образуйте отрицание следующего высказывания. Что истинно: данное высказывание или его отрицание? 2.1. «Некоторые глаголы отвечают на вопрос «что делать?». 2.2. «все существительные отвечают на вопрос «что?». 2.3. «все однозначные числа больше 5». 2.4. «некоторые натуральные числа положительны» 2.5. «существует натуральное число, являющееся корнем уравнения 5 – x = 2». 2.6. «любое число является решением неравенства $x^2>0$». 2.7. «некоторые геометрические фигуры являются многоугольниками». 2.8. «каждый треугольник является прямоугольным». 2.9. «по крайней мере одно из целых чисел кратно 3». 2.10. «некоторые целые числа четны».

3. Проверьте правильность данного умозаключения. Выделите его логическую форму. По какому правилу оно построено? 3.1. Во всяком равнобедренном треугольнике углы при основании равны. Углы при основании треугольника ABC не равны. Следовательно, треугольник ABC не является равнобедренным. 3.2. В любом прямоугольнике противоположные стороны попарно равны. В четырехугольнике ABCD противоположные стороны не равны. Следовательно, ABCD не прямоугольник. 3.3. Если число делится на 2, то оно четное. Число 17 нечетное. Следовательно, оно не делится на 2. 3.4. Если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь правильная. Если дробь правильная, то она меньше 1. Следовательно, если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь меньше 1. 3.5. В любом квадрате диагонали взаимно перпендикулярны. В четырехугольнике ABCD диагонали не перпендикулярны. Значит, четырехугольник ABCD не квадрат.

Модуль 5: Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел

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

получаются при делении на 6 дает число a + b? 2.2. При делении чисел a и b на 7 остатки соответственно 3 и 1. Какой остаток при делении на 7 дает число a - b? 2.3. Пр делении чисел a и b на 7 получаются остатки соответственно 4 и 3. Какой остаток при делении на 7 дает число a - b? 2.4. При делении чисел a и b на 6 получаются остатки соответственно 1 и 3. Какой остаток при делении на 6 дает число a · b? 2.5. При делении чисел a и b на 5 получаются остатки соответственно 1 и 3. Какой остаток при делении на 5 дает число a · b? 2.6. При делении чисел a и b на 7 получаются остатки соответственно 2 и 5. Какой остаток при делении на 7 дает число a + b? 2.7. При делении чисел a и b на получаются остатки соответственно 2 и 3. Какой остаток при делении на 7 дает число a + b? 2.8. При делении чисел a и 2. Решите задачу арифметическим способом. Дайте целесообразную графическую иллюстрацию. 3.1. 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? 3.2. Когда из гаража выехали 18 машин, в нем осталось их в 3 раза меньше, чем было. Сколько машин было в гараже? 3.3. 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? 3.4. Длина прямоугольника в 2 раза больше ширины. Чему равна площадь прямоугольника, если его периметр 24 см? 3.5. В трех мотках 96 м проволоки. Если от первого мотка отрезать 12 м, от второго 20 м, а от третьего 40 м, то в каждом мотке останется проволоки поровну. Сколько метров проволоки в каждом мотке?

Модуль 6: Системы счисления

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

1. 1.1. Двузначное число оканчивается цифрой 3. Если сумму его цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, нов обратном порядке. Найдите двузначное число. 1.2. В двузначном числе десятков в три раза больше, чем единиц. Если между цифрами этого числа вставить цифру 0, то число увеличится на 540. Найдите двузначное число. 1.3. В трехзначном числе десятков на 1 больше, чем единиц, и сотен на одну больше, чем десятков. Если к этому числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 444. Найдите это число. 1.4. Найдите двузначное число, в котором число десятков в 3 раза больше числа единиц. Если цифры этого числа переставить, то полученное число будет меньше искомого на 54. 1.5. Разность между наибольшим трехзначным числом и задуманным в 3 раза больше разности между задуманным числом и наибольшим двузначным числом. Найти задуманное число.

найдите a + b; a – b; a b; a : b, если a = 1110112, b = 100112. 2.2. Составьте таблицы

сложения и умножения для 3-ичной системы счисления и найдите a + b; a – b; a b; a : если a = 212013, b = 102123. 2.3. Составьте таблицы сложения и умножения для 4-ичной системы счисления и найдите a + b; a – b; a b; a : b, если a = 31214, b = 20134. 2.4. Составьте таблицы сложения и умножения для 5-ичной системы счисления и найдите a + b; a– b; a b; a : b, если a = 4215, b = 2135. 2.5. Составьте таблицы сложения и умножения для 2-ичной системы счисления и найдите a + b; a – b; a b; a : b, если a = 101112, b = 1000 2.6. Составьте таблицы сложения и умножения для 3-ичной системы счисления и найдите a + b; a – b; a b; a : b, если a = 112023, b = 212123. 2.7. Составьте таблицы сложения и умножения

3. 3.1. Запишите в десятичной системе счисления число 5326. 3.2. Запишите в 8-ичной системе счисления число 3790. 3.3. Запишите в десятичной системе счисления число 2345. 3.4. Запишите в 7-ичной системе счисления число 8491. 3.5.Запишите в десятичной системе счисления число 4526. 3.6. Запишите в 9-ичной системе счисления число 7308. 3.7. Запишите в десятичной системе счисления число 20123. 3.8. Запишите в 6-ичной системе счисления число 7451. 3.9. Запишите в десятичной системе счисления число 10213. 5.10. Запишите в 5-ричной системе счисления число 3421.¶

Модуль 7: Экзамен

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

1. Множества и операции над ними
2. Соотвествия и отношения
3. Понятия, Всказывания. Предикаты.
4. Теоремы. Кванторы. Умозаключения.
5. Три подхода к построению множества целых неотрицательных чисел
6. Системы счисления

Модуль 8: Делимость натуральных чисел

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

Установить, являются ли числа a и b простыми или составными. Найти различными методами наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел a и b. 1.1. a=2356 и b=652. 1.2. a=1718 и b=2502. 1.3. a=7223 и b=723. 1.4. a=1320 и b=513. 1.5. a=5617 и b=2013. 1.6. a=2871 и b=550. 1.7. a=978 и b=102. 1.8. a=5406 и b=1732. 1.9 a=8015 и b=1235. 1.10. a=3064 и b=1832.

Модуль 9: Расширение понятия числа

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

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

2) Было 1000 руб. На первую покупку потратили 1/5 этой суммы, а на вторую – остатка. Сколько рублей осталось?

3) Когда прочитали 35 страниц, то осталось прочитать 2/7 книги. Сколько страниц в книге?

4) В первый день прочитали 2/5, а во второй – 1/3 числа всех страниц книги. После этого осталось прочитать 80 страниц. Сколько страниц в книге?

5) Туристы за три дня прошли 48 км. В первый день они прошли всего расстояния, а во второй день – 5/9 остатка. Сколько километров они прошли в третий день?

6) Половину книг школьной библиотеки составляют учебники, шестую часть всех учебников – ученики математики. Какую часть всех книг составляют учебники математики?

7) Некто израсходовал половину денег и 1/3 остатка. У него осталось 60 руб. Сколько денег было первоначально?

8) У мальчика было 240 руб. Он потратил 25 % этой суммы и 50 % остатка. Сколько денег он потратил?

9) Было 1000 руб. На первую покупку потратили 20 % этой суммы, а на вторую – 75 % остатка. Сколько рублей осталось?

10) Когда прочитали 35 страниц, то осталось прочитать 30 % книги. Сколько страниц в книге?

11) В первый день прочитали 40 %, а во второй – 35% числа всех страниц книги. После этого осталось прочитать 80 страниц. Сколько страниц в книге?

12) Туристы за три дня прошли 48 км. В первый день они прошли 25 % всего расстояния, а во второй день – 55 % остатка. Сколько километров они прошли в третий день?

13) 50% книг школьной библиотеки составляют учебники, 15 % всех учебников – учебники математики. Сколько процентов всех книг составляют учебники математики?

14) Некто израсходовал 50 % денег и 30 % остатка. У него осталось 60 руб. Сколько денег было первоначально?

Модуль 10: Экзамен

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

1. Отношение делимости, его свойства.
2. Признаки деблимости
3. НОД и НОК натуральных чисел
4. Полоржительные рациональные числа, операции над ними
5. Действительные числа

Модуль 11: Выражения. Числовые функции

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

1. Вычислить рациональным способом.1.1. а) 212; б) 593; в) 532 + 2·53·47 + 472.1.2. а) 2022; б) 193; в) 332 + 2·33·67 + 672.1.3. а) 292; б) 513; в) 542 – 2·54·52 + 522.1.4. а) 482; б) 413; в) 342 – 2·34·24 + 242.1.5. а) 222; б) 493; в) 73 + 9·72 + 27·7 + 27.1.6. а) 412; б) 293; в) 413

– 3·412 + 3·41·422 – 423.1.7. а) 312; б) 393; в) 62 – 3·5·62 + 3·6·52 – 53.1.8. а) 1012; б) 113; в) 422 +2·42·58 + 582.1.9. а) 392; б) 313; в) 133 – 3·132·11 + 3·13·112 – 113.1.10 а) 992; б) 213; в) 532 – 2·53·43 + 432.¶

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

1. Построить график функции: 1) y = kx + b, 2) y = k/x, если: а) x R, б) x [1; 4], x 1, 2, 3, 4 1, 2, 3, 4 , где k – последняя цифра, отличная от нуля, в номере студенческого предпоследняя цифра, отличная от нуля, в номере студенческого билета Модуль 12: Уравнения, неравенства, их системы и совокупности

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

Напишите уравнение окружности радиуса R=2, центр которой лежит на оси О и которая касается оси Ох. 2.2 Напишите уравнение окружности, если окружность проходит через начало координат, а ее центр лежит в точке С(1; 2). 2.3 Напишите уравнение окружности радиуса R=4, центр которой лежит на оси Оу и которая касается оси Ох. 2.4 Напишите уравнение окружности, если окружность проходит через точку А(5; –1), а ее центр лежит в точке С(1; 1). 2.5 Напишите уравнение окружности радиуса R=5, цент которой лежит на оси Оу и которая касается оси Ох. 2.6 Напишите уравнение окружности, если окружность проходит через начало координат, а ее центр лежит в точке С(–3; 1). 2.7 Напишите уравнение окружности, если окружность проходит через точку А(1; –2), а ее центр лежит в точке С(–3; 2). 2.8 Напишите уравнение окружности, если точки А(–1; 3) и В(4; 1) яв-ляются концами одного из диаметров окружно

Решите неравенство: 3.1. 3x2 – x ≥ x + 5.3.2. 2x + 3 – 5x2 > 0. 3.3. 2x2 + 9 > x2 + 6x. 3.4. 9 + x2 ≤ 5 + 4x. 3.5. (x – 4)(3 + 2x) < -9. 3.6. 2x2 – 5 > 5x – 2. 3.7. 14x – 7 < 2x2 + 5. 3.8. 2x2 + 20 < x2 – 12x. 3.9. 2x2 + 5 > 3x + 4. 3.10. 2x2 + 3x + 1 ≥ 0.

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

Решите уравнения

Модуль 13: Элементы геометрии

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

Решите задачу:1.1. В четырехугольнике АВСД А+ В=180º, АВ || СД. Н сторонах ВС и АД отмечены точки М и К соответственно так, что ВМ=КД. Докажите, что точки М и К находятся на одинаковом расстоянии от точки пересечения диагоналей четырехугольника.1.2. На сторонах РК и МН параллелограмма МРКН взяты точки А и В соответственно, МР=РВ=АК, МРВ=60º. Найдите углы параллелограмма и сравните отрезки ВМ и АН.1.3. На основании АС равнобедренного треугольника АВС отмечена точка К, а на сторонах АВ и ВС – точки М и Р соответственно, причем РК=МВ, КРС=80º, С=50. Докажите, что КМВ+ МВР=180º.1.4. Внутри треугольника АВС отмечена точка М, а н сторонах АВ и АС – точки К и Н соответственно так, что отрезки АМ и КН имеют общую середину, а КМН= С. Докажите, что треугольник АВС является равнобедренным.1.5. В равнобедренной трапеции диагональ составляет с боковой стороной угол в 120 º.

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.2.2. В прямоугольном треугольнике сумма гипотенузы и одного из катетов равна 16 см, а другой катет равен 8 см. Найти гипотенузу и первый катет треугольника.2.3. Один из катетов прямоугольного треугольника меньше гипотенузы на 2 см. Сумма величин трех стон равна 12 см. Найти эти стороны.2.4. Сумма длин гипотенузы и одного из катетов равна 9 см, а другой катет равен 3 см. Найти гипотенузу и неизвестный катет.2.5. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 5 см. Найти его катеты, если один больше другого в два раза.2.6. Гипотенуза прямоугольного треугольника больше одного из катетов на 6 см, а другой катет на 3 см больше первого. Найти стороны треугольника.

Модуль 14: Величины, их измеренеие

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

1. 1.1. Площадь прямоугольного треугольника 6 см2, один из катетов равен 3 см. Найти периметр треугольника.1.2. Диагональ прямоугольника 10 см, а одна из его сторон 8 см. Найти периметр и площадь прямоугольника.1.3. Основания равнобедренной трапеции 6 см и 14 см, а боковая сторона – 5 см. Найти площадь трапеции.1.4. Стороны параллелограмма равны 12 см и 10 см, а острый угол 30о. Найти площадь параллелограмма.1.5. Площадь прямоугольного треугольника 30 см2. Найти катеты треугольника, если один катет меньше другого на 7 см.1.6. Площадь прямоугольного треугольника 24 см2, один из катетов равен 6 см. Найти периметр этого треугольника.1.7. Основание прямоугольника 3 см, а диагональ 5 см. Найти периметр и площадь прямоугольника.1.8. Боковая сторона равнобедренной трапеции 10 см, а основания 2 см и 14 см. Найти площадь трапеции.
2. 2.1. Доказать, что всякий треугольник равносоставлен с прямоугольником, одна из сторон которого равна средней линии треугольника, а другая – высоте треугольника, проведенной из вершины, противолежащей этой средней линии.2.2. Доказать, что всякий треугольник равновелик параллелограмму, одна из сторон которого равна средней линии треугольника, а высота, проведенная к этой стороне параллелограмма, равна высоте треугольника, проведенной из вершины, противолежащей этой средней линии.2.3. Доказать, что всякий треугольник равносоставлен с прямоуголь-ником, одна из сторон которого равна одной из сторон треугольника, а другая – половине высоты треугольника, проведенной к выбранной стороне.2.4. Доказать, что всякий параллелограмм равносоставлен с прямоугольником, одна из сторон которого равна одной из сторон параллелограмма, а другая – его высоте, проведенной к данной стороне.

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

1. 3. Установите величины, рассматриваемые в задаче, вид зависимости между ними и решите задачу двумя арифметическими способами.3.1. Площадь первой клумбы 60 м2, 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.3.2. Масса трех одинаковых коробок с пряниками 18 кг. Какова масса шести таких же коробок?3.3. Шесть грузовых трехтонных автомобиля привезли овощи на базу. Сколько нужно двухтонных автомобилей, чтобы доставить овощи в магазины?3.4. Вспахали два огорода. Ширина первого 30 м, длина 160 м. Ширина второго огорода 60 м. Найти длину второго огорода, если площади огородов равны? 3.5. Моторная лодка, двигаясь со скоростью 15 км/ч, прошла путь между пристанями за 3 ч. Сколько потребуется времени, чтобы пройти этот же путь на байдарке со скоростью 5 км/ч? 3.6. За 8 часов токарь изготовил 16 деталей, сколько Модуль 15: Экзамен

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

1. Дайте определения основыных геомтерических фигур, изучаемых в начльном курсе математики
2. Величины, их измерение. Свойства однородных величин

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

1. Длина отрезка, ее свойства.
2. Площадь фигуры, ее свойства
3. Объем и масса тела, их свойства.
4. Променжутки времени, их измерение.
5. Зависимость между величинами

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет, 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. Дать определение операций над множествами (объединение, пересечение, вычитание, декартово умножение). Обосновать законы этих операций. Сопоставить законы операций над множествами и законы операций над числами.
5. 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.
6. Дать определение соответствия между элементами множеств. Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.
7. 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.
8. Дать определение понятий взаимно-однозначного соответствия, равномощных множеств. Сопоставить вузовскую и школьную терминологию при использовании понятия равномощных множеств.
9. Дать определение понятия «отношение на множестве». Описать возможности построения графа и графика соответствия, используя материал учебников математики для начальных классов.

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

34. Определить импликацию предикатов. Установить множество истинности импликации предикатов.
35. Определить эквиваленцию высказываний и предикатов. Привести примеры.
36. Проанализировать логическую структуру высказывания с кванторами. Привести примеры.
37. Перечислить кванторы. Прокомментировать установление значений истинности высказываний, содержащих кванторы.
38. Рассказать, как осуществляется отрицание высказываний с кванторами. Привести примеры.
39. Определить отношения следования и равносильности. Описать необходимые и достаточные условия.
40. Охарактеризовать строение теоремы. Перечислить виды теорем, указать их структуру.
41. Дать определение формы мышления «умозаключение», проанализировать его логическую структуру.
42. Охарактеризовать дедуктивные умозаключения, описать их структуру, оценить степень достоверности вывода, сделанного в дедуктивном умозаключении.
43. Охарактеризовать индуктивные умозаключения, описать их структуру, оценить степень достоверности вывода, сделанного в индуктивном умозаключении.
44. Охарактеризовать умозаключения по аналогии, оценить степень достоверности вывода, сделанного в индуктивном умозаключении.
45. Сопоставьте правильные и неправильные умозаключения. Запишите основные схемы дедуктивных умозаключений.
46. Сформулируйте алгоритм анализа правильности умозаключений с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Четвертый семестр (Экзамен, 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.

Пятый семестр (Экзамен, ПК-1)

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Осуществить разбиение множества целых неотрицательных чисел на классы по числу делителей. Дать определения простых и составных чисел. Раскрыть суть решета Эратосфена.

10. Сформулировать и доказать теорему о бесконечности множества простых чисел.

11. Раскрыть суть понятий общего делителя, наибольшего общего делителя, указать его свойства.

12. Раскрыть суть понятий общего кратного, наименьшего общего кратного, указать его свойства.

13. Сформулировать алгоритмы нахождения НОД и НОК. Описать условия, при которых целесообразнее использование того или иного алгоритма.

14. Перечислить алгоритмы нахождения НОД и НОК. Сформулировать алгоритм нахождения НОД и НОК с помощью канонического разложения.

15. Перечислить алгоритмы нахождения НОД и НОК. Сформулировать алгоритм нахождения НОД с помощью алгоритма Евклида.

16. Раскрыть суть основной теоремы арифметики.

17. Сформулировать признак делимости на составное число. На его основе построить признаки делимости на составные числа второго десятка.

18. Сформулировать признак делимости на составное число. На его основе построить признаки делимости на составные числа третьего десятка.

19. Описать различные случаи, возникающие в процессе измерения длины отрезков. Проиллюстрировать примерами ситуации, когда возникает необходимость расширения множества натуральных чисел

20. Дать определение понятия дроби. Описать, в чем заключается ос-новное свойство дроби и каково его практическое применение?

21. Дать определение понятия положительного рационального числа. Сравнить данное определение с определением школьного курса математики

22. Множество положительных рациональных чисел. Дать определение отношения порядка на множестве положительных рациональных чисел и опишите его свойства

23. Сформулировать алгоритмы выполнения арифметических операций над положительными рациональными числами. Обосновать законы этих операций

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 деся-тичной 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 отно-шения порядка на множестве положительных действительных чисел.

34. Сформулировать алгоритмы арифметических операций над положи-тельными действительными числами. Обосновать законы этих операций.

35. Дать определение отрицательных чисел. Модуль числа, его свойства.

36. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел. Чи-словые множества.

37. Раскрыть свойства множества действительных чисел.

Седьмой семестр (Экзамен, ОК-3, 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. Охарактеризо-вать 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 кон-кретные примеры.

8. Дать определение четной и нечетной функции. Сопоставить четную и нечетную функции, сравнить их графики.

9. Охарактеризовать периодические функции. Привести конкретные примеры.

10. Проиллюстрировать наибольшее и наименьшее значения функции конкретными примерами. Охарактеризовать сферу использования.

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

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

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

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

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

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

17. Прокомментировать построение графиков путем параллельного переноса системы координат.

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

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

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

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

22. Дать определение линейного уравнения с одной переменной. Проде-монстрировать графическое решение линейного уравнения с одной переменной.

25. 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.

26. Дать определение биквадратного уравнения. Привести конкретные примеры.

27. Дать определение рационального уравнения. Привести конкретные примеры.

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

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

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

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

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

33. Продемонстрировать решение неравенств методом интервалов.

34. Дать определение неравенства с двумя переменными. Построить гра-фик неравенства. Охарактеризовать линейное неравенство с двумя переменными. Построить график неравенства с двумя переменными.

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

36. Дать определение системы уравнений с двумя переменными. Пока-зать множество ее решений. Проиллюстрировать графическое решение систем уравнений с двумя переменными.

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

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

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

40. Дать определение системы неравенств с двумя переменными. Пока-зать множество ее решений. Продемонстрировать графическое решение систем неравенств с двумя переменными.

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

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

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

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

45. Дать определение треугольника. Сопоставить виды треугольников. Охарактеризовать нахождение периметра и площади треугольника. До-казать теорему Пифагора. Построить треугольник по трем сторонам.

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

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

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

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

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

51. 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.

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

53. Сопоставить равновеликие и равносоставленные фигуры. Дать определение равных фигур.

54. Рассмотреть цену, количество, стоимость товара. Продемонстриро-вать зависимость между ними. Привести конкретные примеры из начального курса математики.

55. 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.

56. Дать определение массы как скалярной величины. Проиллюстриро-вать 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 (выбрать форму в соответствии с учебным планом) экзамена или зачета,

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.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

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

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

– усвоение программного материала;

– умение излагать программный материал научным языком;

– умение связывать теорию с практикой;

– умение отвечать на видоизмененное задание;

владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;

– умение обосновывать принятые решения;

– владение навыками и приемами выполнения практических заданий;

– умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

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. – 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]. – UR 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.

5. Симановский, А. Э. Психология обучения и воспитания : учебное пособие для вузов / А. Э. Симановский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07241-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455060

6. Землянская, Е. Н. Педагогика начального образования : учебник и практикум для вузов / Е. Н. Землянская. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13271-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457366

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_mathematics/ - Математическая энциклопедия
2. http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/637182ba-dacb-8e36-95ad-763207381e44/ - Словарь-справочник понятий и фактов элементарной математики
3. https://www.krugosvet.ru/enc/matematika - Энциклопедия «Кругосвет» (Математика)
4. 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)
5. www.mathnet.ru - Общероссийский математический портал

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

– спланировать и распределить время, необходимое для изучения дис-циплины;

– конкретизировать для себя план изучения материала;

– ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятель-ной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

– проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму дей-ствий;

– изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемон-стрирует 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 и формулы по теме, ис-пользуя лекционный материал или учебники, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету (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.

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 забла¬говременно. Для эффективной подготовки студенту необходимо иметь методическое руководство к практическому занятию. В предлагаемых планах проведения занятий задания для самостоятельной работы студентов выступают в качестве домашнего задания, обязательного для выполнения.

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. 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----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/)

2. 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., мультимедийны проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями