

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Психолого-педагогический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория развития математических представлений детей

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

44.03.01 - Педагогическое образование

Направленность образовательной программы

Дошкольное образование

Форма обучения

очно-заочная

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07.07 Теория развития математических представлений детей относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|---|--|--|--|---|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| ПКР-4: Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области | <p>ИПКР-4.1: Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.</p> <p>ИПКР-4.2: Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.</p> <p>ИПКР-4.3: Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.</p> | <p>ИПКР-4.1: Знать базовые теоретические понятия, на основе которых строится математическое образование дошкольников: - общие понятия математики (множества и операции над ними, соответствия и отношения); - подходы к построению множества целых неотрицательных чисел (аксиоматический, теоретико-множественный); - системы счисления; - элементы геометрии; - величины и их измерение.</p> <p>ИПКР-4.2: Уметь - выполнять теоретико-множественные операции над конечными и бесконечными множествами; - устанавливать способ задания конкретного соответствия или отношения и формулировать его свойства; - иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над числами примерами заданий и математических игр для дошкольников; - иллюстрировать</p> | <p>Задания Контрольная работа Опрос Тест</p> | <p>Зачёт: Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен: Контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>аксиоматический подход примерами заданий и математических игр для дошкольников;</p> <p>- распознавать и изображать на плоскости геометрические фигуры, решать геометрические задачи (планиметрические, стереометрические);</p> <p>- устанавливать вид зависимости между величинами.</p> <p>ИПКР-4.3: Владеть навыками, необходимыми для глубокого овладения содержанием раздела «Формирование элементарных математических представлений» образовательной области «Познавательное развитие» (навыками решения математических задач; выполнения рациональных вычислений).</p> | | |
|--|--|--|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очно-заочная |
|--|-----------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 5 |
| Часов по учебному плану | 180 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 12 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 12 |
| - КСР | 3 |
| самостоятельная работа | 117 |
| Промежуточная аттестация | 36 Экзамен, Зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | в том числе | | | |
|--|------------------|--|--|------------------|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | |
| 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | |
| Семестр 1. Тема 1. Общие понятия математики. | 28 | 4 | 4 | 8 | 20 |
| Семестр 1. Тема 2. Основные идеи порядковой и количественной теорий натуральных чисел. | 46 | 2 | 2 | 4 | 42 |
| Семестр 2. Тема 3. Системы счисления. | 18 | 2 | 2 | 4 | 14 |
| Семестр 2. Тема 4. Элементы геометрии. | 18 | 2 | 2 | 4 | 14 |
| Семестр 2. Тема 5. Величины и их измерение. | 16 | 2 | 2 | 4 | 12 |
| Семестр 2. Тема 6. Элементы теории алгоритмов. | 15 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| Аттестация | 36 | | | | |
| КСР | 3 | | | | 3 |
| Итого | 180 | 12 | 12 | 27 | 117 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Общие понятия математики.

Понятие множества. Элемент множества. Конечное, бесконечное, пустое множество. Числовые множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество. Объединение множеств, его свойства. Пересечение множеств, его свойства. Разность множеств. Дополнение к подмножеству, дополнение до универсального множества. Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости. Понятие кортежа. Декартово произведение n -множеств. Разбиение множества на пересекающиеся классы с помощью одного двух и более свойств. Классификации. Соответствие между элементами двух множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствия обратное и противоположное данному. Виды соответствий. Взаимнооднозначное соответствие. Равномощные множества. Представление о счетном множестве. Отношения между элементами одного множества. Способы задания отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность. Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества на классы. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Линейный порядок.

Тема 2. Основные идеи порядковой и количественной теорий натуральных чисел.

Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматика Пеано. Понятие натурального числа и множества N . Метод математической индукции. Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел. Построение таблицы сложения однозначных натуральных чисел. Законы сложения. Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел. Построение таблицы умножения однозначных натуральных чисел. Законы умножения. Понятие отношения «меньше» на множестве N . Его свойства. Свойства множества N (бесконечность, дискретность, упорядоченность, существование наименьшего элемента). Монотонность сложения и умножения. Вычитание на множестве N . Существование и единственность разности на N . Правила вычитания. Отрезок натурального ряда. Его свойства. Порядковые и количественные натуральные числа. Счет. Теоретико-множественный подход к

построению множества N . Понятие натурального числа и нуля. Отношения «больше», «меньше», «равно» на N , их свойства. Теоретико-множественное определение суммы целых неотрицательных чисел (ц.н.ч.). Свойства сложения в N . Теоретико-множественное определение разности ц.н.ч. Теоретико-множественный смысл правил вычитания. Отношения «больше на...», «меньше на...».

Семестр 2.

Тема 3. Системы счисления.

Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления (д.с.с.). Запись и название чисел в д.с.с. Существование и единственность десятичной записи натурального числа. Сравнение чисел в д.с.с. Алгоритмы арифметических действий над натуральными числами в д.с.с. Запись и название чисел в позиционных системах счисления, отличных от десятичной. Сравнение чисел в r -ичной системе счисления. Переход от записи чисел в д.с.с. к его записи в r -ичной системе счисления и обратно. Арифметические действия в r -ичной системе счисления.

Тема 4. Элементы геометрии.

Из истории возникновения и развития геометрии. Аксиоматическое построение геометрии. Понятие геометрической фигуры на плоскости. Геометрические фигуры, рассматриваемые в ДОО. Понятие геометрического тела. Понятие многогранной поверхности, многогранника. Виды многогранников. Цилиндрическая поверхность, цилиндр, его характеристики. Коническая поверхность, конус, его характеристики. Сфера. Шар.

Тема 5 . Величины и их измерение.

Понятие величины и ее измерения. Основные свойства скалярных величин. Длина отрезка, ее измерение. Основные свойства длин отрезков. Площадь фигуры и ее основные свойства. Измерение площади фигуры с помощью палетки. Использование формул для измерения и вычисления площади фигуры. Равновеликие и равносторонние фигуры. Объем тела, его измерение. Вычисление объема призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Масса тела ее измерение и основные свойства. Промежутки времени, их измерение и основные свойства. Из истории календаря. Зависимости между величинами. Из истории развития системы единиц величин. Международная система единиц.

Тема 6. Элементы теории алгоритмов.

Понятие алгоритма. Виды алгоритмических процессов. Основные свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов, приемы их построения.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Теория развития математических представлений детей" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8123>).

Иные учебно-методические материалы: 1. Основы математических представлений детей дошкольного возраста: Составители: Маклаева Э.В., Федорова С.В.: Учебно-методическое пособие. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – 162 с.

2. Теория и технологии развития математических представлений детей (часть 1): Учебно-методическое пособие / Э.В. Маклаева, С.В. Федорова. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2016. – 134 с.

3. Теория и технологии развития математических представлений детей (часть 2): Составители: Маклаева Э.В., Федорова С.В.: Учебно-методическое пособие. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – 134 с.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу, адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

2 КУРС Семестр 3

1. Вспомните обозначения числовых множеств. Какие из чисел 53; -213; 3456; 0,4; 0; ; принадлежат множеству:

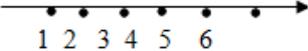
а) натуральных чисел;

б) целых неотрицательных чисел;

в) рациональных чисел;

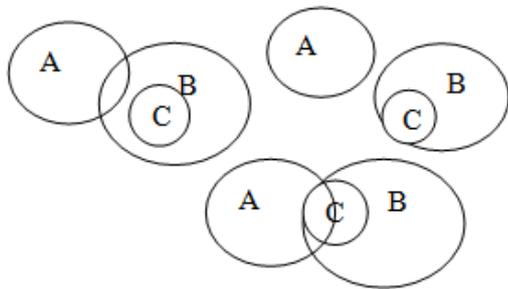
г) действительных чисел? Сделайте записи, используя знаки ,.

2. Заполните пропуски в таблице:

| Множество, заданное перечислением элементов | Множество, заданное с помощью характеристического свойства | Изображение на координатной прямой |
|---|--|---|
| $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ | $A = \{x / x \in \mathbb{N}, 1 \leq x \leq 6\}$ |  |
| | $B = \{x / x \in \mathbb{N}, 2 \leq x \leq 7\}$ | |
| $C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ | | |
| $D = \{3, 6, 9, 12\}$ | | |
| | $E = \{x / x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x \leq 2\}$ | |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | | |
| $X = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ | | |
| | $Y = \{x / x \in \mathbb{Z}, -4 \leq x \leq 2, x^2\}$ | |
| | $Z = \{x / x \in \mathbb{N}, -5 \leq x \leq 8, x^3\}$ | |
| $T = \{1, 4, 9, 16, 25\}$ | | |

3. Приведите примеры множеств A, B, C, если их изображение такое, как на рисунке.



4. О каких теоретико-множественных понятиях идет речь в следующих заданиях, выполняемых детьми:

а) Внимательно рассмотри картинку (на картинке изображены дикие и домашние животные). Раскрась животных, которые обитают в лесу (являются домашними).

б) Из фруктов, изображенных на рисунках, выбери те, которые растут в нашем регионе.

в) На рисунке изображены два ряда чисел. Выбери числа, которые есть и в верхнем, и в нижнем ряду.

г) Внимательно рассмотри картинки и выбери те из них, на которых изображения в точности совпадают.

5. Приведите примеры математических заданий и игр, при выполнении которых дети фактически рассматривают (устанавливают) различные отношения между множествами.

6. Проведите анализ методических пособий по математике для детского сада с целью выявления игр и заданий, предполагающих выполнение детьми операций пересечения, объединения и разности двух и более множеств.

7. Приведите свои примеры математических игр и заданий, при выполнении которых дети фактически осуществляют различные операции над множествами.

2 КУРС Семестр 4

8. Запишите в десятичной системе счисления: XXVII, XXI, XLIV, LXII, LXXVIII, XCV, CDXXIII, MCDXIX, MDCCCLXXI.

9. Сумма цифр двузначного числа равна 16. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же числами, но взятыми в обратном порядке, то получится 18. Найдите это число.

10. Найдите основание системы счисления:

а) $306_x + 124_x = 220$; б) $752_x + 647_x = 67$.

11. В саду 100 фруктовых деревьев – 14 яблонь и 42 груши. В какой системе счисления посчитаны деревья?

12. Дан квадрат, разрезанный по диагонали на два треугольника. Сколько выпуклых многоугольников, отличных от квадрата, можно составить из этих треугольников?

13. Квадрат разрезан по своим диагоналям. Сколько выпуклых многоугольников, отличных от квадрата, можно составить из четырех образовавшихся треугольников?

14. Разрежьте по диагонали произвольный прямоугольник и из полученных треугольников составьте всевозможные выпуклые многоугольники.

15. Можно ли из палочек длиной 10, 6 и 4 см сложить треугольник?

16. Нарисуйте разные развертки: а) правильного тетраэдра; б) куба.

17. Выразите а) в сантиметрах 15 см 99 мм; б) в минутах 65 мин 25 сек; в) в тоннах 277 кг 350 г; г) в квадратных дециметрах $74,9 \text{ м}^2$; д) в кубических сантиметрах 41 м^3 ; е) в километрах в час 12,6 м/сек; ж) в килограммах 17 кг 655 г; з) в граммах 33 кг 750 г.

18. Назовите основные и производные единицы величин: а) длины; б) массы; в) времени; г) площади; д) скорости.

19. Установите, какие величины рассматриваются в задаче, какая между ними существует зависимость, и решите ее различными арифметическими способами:

1) За одно и то же время теплоход «Метеор» прошел 216 км, а пароход 72 км. Чему равна скорость «Метеора», если скорость парохода 24 км/ч?

2) На 20 руб. купили два одинаковых конверта. Сколько стоят 6 таких конвертов?

3) Из 20 м ткани сшили 5 платьев. Сколько можно сшить из этой ткани кофт, если расходовать на каждую из них в 2 раза меньше ткани, чем на платье?

4) 12 кг варенья разложили в 6 банок поровну. Сколько надо таких банок, чтобы разложить 24 кг варенья?

20. Проведите анализ методических пособий по математике для детского сада с целью выявления игр и заданий, предполагающих выполнение детьми измерений различных величин.

21. Объясните, почему следующая программа действий является алгоритмическим предписанием.

Собери портфель:

1) открой портфель;

2) положи в портфель тетради;

3) положи в портфель учебники;

4) положи в портфель карандаш;

5) положи в портфель ручку;

6) закрой портфель.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

| Оценка | Критерии оценивания |
|-------------------|--|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется при выполнении заданий в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; бакалавр свободно владеет теоретическим материалом, применяет его при решении задач; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется при выполнении заданий в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; бакалавр твердо владеет теоретическим материалом, может применять его при решении задач самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении задания в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки отдельных вопросов; бакалавр усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| | неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда бакалавр не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них. |

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

Контрольная работа 1.

1. Изобразите на числовой прямой и запишите при помощи неравенства объединение, пересечение и разность множеств А и В, если:

$$а) A = \{x / x \in \mathbb{R}, \frac{10}{3} < x < \sqrt{8}\}, B = \{x / x \in \mathbb{R}, \frac{26}{47} < x < 3, 2\};$$

$$б) A = \{x / x \in \mathbb{R}, -\frac{1}{3} < x < \frac{5}{3}\}, B = \{x / x \in \mathbb{R}, \sqrt{2} < x \leq \frac{40}{27}\};$$

$$в) A = \{x / x \in \mathbb{R}, \frac{11}{4} \leq x \leq \frac{19}{3}\}, B = \{x / x \in \mathbb{R}, \frac{19}{7} < x \leq \frac{32}{5}\}.$$

2. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множеств X и Y, если:

$$а) X = \{-1, 0, 1, 2\}, \quad Y = \{2, 3, 4\}; \quad б) X = \{-1, 0, 1, 2\}, \quad Y = [2; 4];$$

$$в) X = [1; 7], \quad Y = [2; 6]; \quad г) X = \mathbb{R}; \quad Y = [-2; 2];$$

$$д) X = [0; \infty), \quad Y = (-\infty; 0]; \quad е) X = \mathbb{N}, \quad Y = \mathbb{N}.$$

3. Из множества $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ выделили подмножества А, В, С. Выясните, в каком случае произошло разбиение множества P на классы:

$$а) A = \{1, 3, 5\}; B = \{2, 4, 6, 8\}; C = \{7, 9\}; \quad б) A = \{5\}; B = \{3, 4, 8, 9\}; C = \{1, 6\};$$

$$в) A = \{1, 3, 5\}; B = \{2, 4, 6, 8\}; C = \{5, 7, 9\}; \quad г) A = \{1, 3\}; B = \{4, 6, 8\}; C = \{5, 6, 9\};$$

4. Обоснуйте выбор действия при решении следующих задач:

а) Наташа нарвала цветы: 5 ромашек и 3 василька. Сколько цветов собрала Наташа?

б) Покупатель приобрел в магазине 6 тетрадей по 2 рубля за тетрадь. Сколько денег он заплатил в кассу магазина?

в) На полу лежало 10 ящиков с фруктами. 4 ящика в течение дня продали. Сколько ящиков осталось продать?

г) 16 кубиков разложили по корзинам по 2 кубика в каждую корзину. На сколько корзин хватило кубиков?

5. Укажите все случаи использования законов умножения целых неотрицательных чисел при вычислении значения выражения:

$$23 \cdot 13 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 250 = 25 \cdot 8 \cdot 13 \cdot 250 \cdot 4 = (25 \cdot 8) \cdot 13 \cdot (250 \cdot 4) = 200 \cdot 13 \cdot 1000 = (200 \cdot 13) \cdot 1000 = 2600 \cdot 1000 = 2600000.$$

6. Вычислите рациональным способом значение выражения и при этом укажите все случаи использования законов сложения и умножения натуральных чисел:

а) $3458 + 2770 + 2542$;

б) $125 \cdot 479 \cdot 8 \cdot 9$.

7. Вычислите рациональным способом значение выражения и при этом укажите все случаи использования законов сложения и умножения натуральных чисел:

а) $3458 + 2770 + 2542$;

б) $125 \cdot 479 \cdot 8 \cdot 9$.

Контрольная работа 2.

1. Решите задачи, используя запись чисел в десятичной системе счисления:

а) Двухзначное число оканчивается цифрой 3. Если сумму его цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите это число.

б) В двухзначном числе десятков в три раза больше, чем единиц. Если между цифрами этого числа вставить цифру 0, то число увеличится на 540. Найдите двухзначное число.

в) В трехзначном числе десятков на один 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.

2. В какой системе счисления истинно равенство:

а) $312_x + 213_x = 140$; б) $211_x - 110_x = 17$; в) $211_x - 110_x = 17$?

3. Как изменится числовое значение величины, если единицу этой величины:

а) уменьшить в два раза; б) увеличить в 10 раз? Ответ обоснуйте.

4. Решите нижеприведенные задачи и объясните, какие действия над величинами выполнялись в процессе решения:

а) Ручка стоит рубля. Можно ли купить две такие ручки на 1 рубль 50 копеек?

б) Магазин продал 640 кг яблок. этих яблок было продано по 42 рубля за кг, а остальные – по 37 рублей за кг. Какую сумму выручил магазин за проданные яблоки?

5. Какие из приведенных ниже величин находятся в прямо пропорциональной или обратно пропорциональной зависимости:

- а) длина стороны квадрата и его площадь;
- б) длина и ширина прямоугольника при заданной площади;
- в) диаметр окружности и ее длина;
- г) длина стороны квадрата и его периметр.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| отлично | Оценка «отлично» ставится за выполнение не менее 89% от общего количества заданий контрольной работы без замечаний. |
| хорошо | Оценка «хорошо» ставится за выполнение не менее 46% -88% от общего количества заданий без замечаний. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» ставится за выполнение не менее 25%-45% от общего количества заданий без замечаний. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» ставится за выполнение менее 25% от общего количества заданий. |

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

2 КУРС Семестр 3

1. Понятие множества. Элемент множества. Конечное, бесконечное, пустое множество. Примеры. Числовые множества. Способы задания множеств. Примеры.
2. Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество.
3. Объединение множеств, его свойства. Пересечение множеств, его свойства. Разность множеств. Дополнение к подмножеству, дополнение до универсального множества.
4. Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.
5. Понятие кортежа. Декартово произведение n-множеств.
6. Разбиение множества на пересекающиеся классы с помощью одного двух и более свойств. Классификации.

7. Соответствие между элементами двух множеств. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствия обратное и противоположное данному.
8. Виды соответствий. Взаимнооднозначное соответствие. Равномощные множества. Представление о счетном множестве.
9. Отношения между элементами одного множества. Способы задания отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность.
10. Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества на классы. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Линейный порядок.
11. Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматика Пеано. Понятие натурального числа и множества \mathbb{N} . Метод математической индукции. Примеры.
12. Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел. Построение таблицы сложения однозначных натуральных чисел. Законы сложения.
13. Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел. Построение таблицы умножения однозначных натуральных чисел. Законы умножения.
14. Понятие отношения «меньше» на множестве \mathbb{N} . Его свойства. Свойства множества \mathbb{N} (бесконечность, дискретность, упорядоченность, существование наименьшего элемента). Монотонность сложения и умножения.
15. Вычитание на множестве \mathbb{N} . Существование и единственность разности на \mathbb{N} . Правила вычитания.
16. Отрезок натурального ряда. Его свойства. Порядковые и количественные натуральные числа. Счет.
17. Теоретико-множественный подход к построению множества \mathbb{N} . Понятие натурального числа и нуля. Отношения «больше», «меньше», «равно» на \mathbb{N} , их свойства.
18. Теоретико-множественное определение суммы целых неотрицательных чисел (ц.н.ч.). Свойства сложения в \mathbb{N} .
19. Теоретико-множественное определение разности ц.н.ч. Теоретико-множественный смысл правил вычитания. Отношения «больше на...», «меньше на...».
20. Натуральное число как результат измерения величины. Смысл арифметических операций над натуральными числами, являющимися результатом измерения величины.

2 КУРС Семестр 4

1. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления (д.с.с.). Запись и название чисел в д.с.с. Существование и единственность десятичной записи натурального числа. Сравнение чисел в д.с.с.
2. Алгоритмы арифметических действий над натуральными числами в д.с.с.
3. Запись и название чисел в позиционных системах счисления, отличных от десятичной. Сравнение чисел в p -ичной системе счисления.

4. Переход от записи чисел в д.с.с. к его записи в r-ичной системе счисления и обратно. Арифметические действия в r-ичной системе счисления.
5. Из истории возникновения и развития геометрии. Аксиоматическое построение геометрии.
6. Понятие геометрической фигуры на плоскости. Геометрические фигуры, рассматриваемые в ДОО.
7. Понятие геометрического тела. Понятие многогранной поверхности, многогранника. Виды многогранников.
8. Цилиндрическая поверхность, цилиндр, его характеристики.
9. Коническая поверхность, конус, его характеристики.
10. Сфера. Шар.
11. Понятие величины и ее измерения. Основные свойства скалярных величин.
12. Длина отрезка, ее измерение. Основные свойства длин отрезков.
13. Площадь фигуры и ее основные свойства. Измерение площади фигуры с помощью палетки. Использование формул для измерения и вычисления площади фигуры. Равновеликие и равносторонние фигуры.
14. Объем тела, его измерение. Вычисление объема призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.
15. Масса тела ее измерение и основные свойства.
16. Промежутки времени, их измерение и основные свойства.
17. Из истории календаря.
18. Зависимости между величинами.
19. Из истории развития системы единиц величин.
20. Международная система единиц.
21. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов, используемых в начальной школе.

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания |

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| | учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания. |

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

2 КУРС Семестр 3

1. Пересечением множеств А и В называется множество, которое символически можно задать следующим образом:

1) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$. 2) $A \cup B = \{x / x \in A \text{ или } x \in B\}$.

3) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$. 4) $A \cap B = \{x / x \in A \text{ и } x \in B\}$.

2. Множества А и В называются равными, если

1) $(\forall x \in B) x \in A$.

2) $(\forall x \in A) x \in B$.

3) $(\forall x \in B) x \in A \text{ и } (\forall x \in A) x \in B$.

4) Множества А и В имеют общие элементы.

3. Множество, состоящее из положительных целых чисел – это множество

1) Q. 2) Z. 3) N. 4) R.

4. С теоретико-множественных позиций натуральное число есть

1) свойство класса конечных равномоцных множеств;

2) общее свойство класса конечных равномоцных множеств;

3) общее свойство класса конечных множеств;

4) общее свойство класса равномоцных множеств.

5. Запись числа XXXIX в десятичной системе счисления имеет вид:

1) 49 2) 39 3) 41 4) 301 5) 309

6. Сумма цифр двузначного числа равна 16. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но взятыми в обратном порядке, то получится 18. Это число:

1) 79

2) 97 3) 88 4) 99 5) 63

7. Выражение $6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 1$ является записью числа:

- 1) 156 2) 651 3) 156з 4) 66 5) 651₁₀

8. К непозиционным системам счисления относится

- 1) десятичная система счисления; 2) римская система счисления;
3) двенадцатеричная система счисления; 4) шестидесятеричная система счисления.

9. Язык для наименования записи чисел и выполнения действий над ними, называют 1) множеством; 2) системой счисления; 3) алгоритмом; 4) представлением числа в виде суммы.

2 КУРС. Семестр 4

1. Запись числа XXXIX в десятичной системе счисления имеет вид:

- 1) 49 2) 39 3) 41 4) 301 5) 309

2. Сумма цифр двузначного числа равна 16. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но взятыми в обратном порядке, то получится 18 . Это число:

- 1) 79

- 2) 97 3) 88 4) 99 5) 63

3. Выражение $6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 1$ является записью числа:

- 1) 156 2) 651 3) 156з 4) 66 5) 651₁₀

4. К непозиционным системам счисления относится

- 1) десятичная система счисления; 2) римская система счисления;
3) двенадцатеричная система счисления; 4) шестидесятеричная система счисления.

5. Язык для наименования записи чисел и выполнения действий над ними, называют 1) множеством; 2) системой счисления; 3) алгоритмом; 4) представлением числа в виде суммы.

6. Виды систем счисления

- 1) позиционные и оппозиционные;
2) позиционные и непозиционные;

3) общие и частные;

4) десятичная и недесятичная.

7. Свойство алгоритма, показывающее, что решая любую задачу из данного вида задач по соответствующему алгоритму, мы за конечное число шагов получаем результат

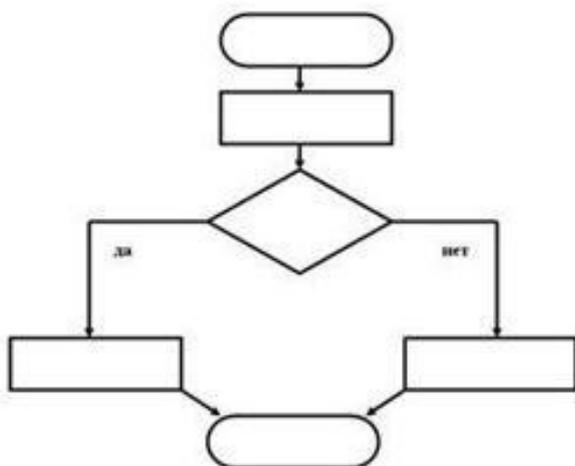
1)Наглядность

2)Определенность

3)Результативность

4)Массовость

8. На рисунке изображена блок-схема алгоритма вида



1)линейного

2) циклического

3) составного

4) разветвленного

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------|--|
| отлично | Оценка «отлично» 80 – 100 % правильных ответов |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| хорошо | Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» менее 40% правильных ответов |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|--|--|--|---|---|
| | не зачтено | зачтено | | |
| <u>Знания</u> | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| <u>Умения</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| <u>Навыки</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|--|
| зачтено | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо» |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-4

| |
|---|
| 1. Понятие множества. Элемент множества. Виды множеств. |
| 2. Числовые множества: название, обозначение, характеристика. |
| 3. Способы задания множеств. |
| 4. Отношения между множествами: перечислить, охарактеризовать, проиллюстрировать с помощью диаграмм Эйлера-Венна. |
| 5. Диаграммы Эйлера-Венна. |
| 6. Универсальное множество. |
| 7. Операции над множествами: перечислить, охарактеризовать, проиллюстрировать с помощью диаграмм Эйлера-Венна. |
| 8. Декартово произведение двух множеств. |
| 9. Понятие кортежа. Декартово произведение n -множеств. |
| 10. Разбиение множества на пересекающиеся классы. Классификации. |
| 11. Соответствие между элементами двух множеств. |
| 12. Способы задания соответствий. |
| 13. Взаимнооднозначное соответствие. |
| 14. Соответствия обратное и противоположное данному. |
| 15. Отношения между элементами одного множества. |
| 16. Способы задания отношений. |
| 17. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, связность. |
| 18. Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества на классы. |
| 19. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Линейный порядок. |

| |
|--|
| |
| 20. В чем заключается аксиоматический подход к построению теорий? |
| 21. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел (Джузеппе Пеано) |
| 22. Аксиоматическое определение множества натуральных чисел |
| 23. Отрезок N_a натурального ряда |
| 24. Понятие конечного множества |
| 25. Счет и число элементов множества |
| 26. Как в аксиоматической теории натурального числа определено отношение «меньше»? |
| 27. Теоретико-множественный смысл натурального числа |
| 28. Теоретико-множественный смысл нуля |
| 29. Теоретико-множественный смысл отношения «меньше» |
| 30. Теоретико-множественный смысл суммы |
| 31. Теоретико-множественный смысл разности |

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | выставляется, если студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации |
| не зачтено | выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания |

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-4

| |
|--|
| 1. Предмет и задачи курса «Теория развития математических представлений детей». |
| 2. Значение формирования математических представлений у дошкольников. |
| 3. Основные понятия теории множеств. Виды множеств, способы задания, пустое множество, |

| |
|---|
| графическая иллюстрация. Отношения между множествами. |
| 4. Основные операции над множествами. Объединение, пересечение множеств. Свойства этих операций. |
| 5. Основные операции над множествами. Разность, дополнение множеств. Свойства этих операций. |
| 6. Декартово произведение двух множеств. Изображение декартова произведения числовых множеств на координатной плоскости. |
| 7. Декартово произведение n множеств. Разбиение множества на классы. |
| 8. Понятие соответствия. Способы задания соответствий. Взаимно-однозначное соответствие. Равномощные множества. |
| 9. Понятие бинарного отношения. Способы задания бинарных отношений. |
| 10. Свойства бинарных отношений. |
| 11. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Упорядоченное множество. |
| 12. Основные идеи порядковой теории натуральных чисел. |
| 13. Основные идеи количественной теории натуральных чисел. |
| 14. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. |
| 15. Десятичная система счисления. Запись и название чисел. Сравнение чисел. Арифметические действия в десятичной системе счисления. |
| 16. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Запись, название и сравнение чисел. |
| 17. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Арифметические действия над числами. |
| 18. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Перевод чисел из одной системы в другую. |
| 19. Понятие геометрической фигуры. Плоские геометрические фигуры. |
| 20. Линия, виды линий. Луч, отрезок, угол. Виды углов. |
| 21. Треугольник. Элементы треугольника. Виды треугольников. |
| 22. Четырехугольник. Элементы четырехугольника. Виды четырехугольников. |
| 23. Ломаная. Многоугольник. Виды многоугольников. |
| 24. Окружность. Круг. |

| |
|--|
| 25. Понятие геометрической фигуры. Пространственные геометрические фигуры. |
| 26. Многогранник. Виды многогранников. Призма. Пирамида. |
| 27. Тела вращения. Виды тел вращения: цилиндр, конус, шар. |
| 28. Понятие величины. Свойства величин. |
| 29. Измерение скалярных величин. |
| 30. Длина отрезка и его измерение. Свойства длины отрезка. |
| 31. Площадь фигуры и ее измерение. |
| 32. Масса тела и ее измерение. |
| 33. Промежутки времени и их измерение. |
| 34. Понятие алгоритма. Виды алгоритмических процессов. |
| 35. Свойства алгоритмов. |
| 36. Способы записи алгоритмов, приемы их построения. |

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания |

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| | учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Белошистая А.В. Теория и технология развития математических представлений у детей дошкольного возраста : учебное пособие / Белошистая А.В. - Москва : ВЛАДОС, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-00136-126-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=736150&idb=0>.
2. Дорофеева Алла Владимировна. Высшая математика для гуманитарных направлений : Учебник для бакалавров / Дорофеева А. В. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 401 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-2641-5 : 609.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=568311&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Белошистая А.В. Диагностика математического развития детей дошкольного возраста : учебное пособие / Белошистая А.В. - Москва : ВЛАДОС, 2021. - 135 с. - ISBN 978-5-906992-12-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=808815&idb=0>.
2. Габова Марина Анатольевна. Дошкольная педагогика. Развитие пространственного мышления и графических умений : Учебное пособие для вузов / Габова М. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 151 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07666-0. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=766496&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.03.01 - Педагогическое образование.

Автор(ы): Фёдорова Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Фролова Эльвира Владимировна, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Гусев Дмитрий Александрович, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024, протокол № 1.