ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГАПОУ СПК)

Методические указания по выполнению практических заданий в процессе изучения ЕН. 01 Математика

Специальность: 44.02.01 Дошкольное образование

Старый Оскол

Методические указания по выполнению практических заданий в процессе изучения учебной дисциплины ЕН. 01 Математика разработаны в соответствии с рабочей программой ЕН. 01 Математика с целью оказания методической помощи студентам колледжа в ходе изучения дисциплины. Данные методические указания по выполнению практических занятий, адресованы студентам и преподавателям колледжа.

Составитель:
Анисимова В.И. преподаватель математических дисциплин
ОГАПОУ «Старооскольский педагогический колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ		Стр. 5
Раздел 1. Алгебра **Тема 1.1.** Элементы теории множеств		
1.	Практическое занятие №1 Решение задач по теме: «Способы задания множеств. Отношения между множествами и их изображение при помощи диаграмм Эйлера-Венна»	6
2	Практическое занятие №2 Решение задач по теме: «Операции над множествами: пересечение, объединение и вычитание множеств»	9
3	Практическое занятие №3 Декартово умножение множеств. Изображение декартова произведения на координатной плоскости.	11
Тема 1.2.Текстовая задача и процесс ее решения		
1.	Практическое занятие №4 Этапы решения текстовых задач арифметическим способом, и приемы их выполнения. Решение задач «на части», «на движение».	14
Тема 1.3.Величины и их измерение		
1.	Практическое занятие №5 Решение задач по теме «Масса тела и её измерение. Стандартные единицы массы, сведения об их происхождении. Время, его свойства и измерение. Стандартные единицы времени, сведения об их происхождении».	16
Тема 1.4.Системы счисления		
1.	Практическое занятие №6 Использование алгоритмов арифметических действий над многозначными числами в десятичной системе счисления.	19
Тема 1.5.Развитие понятия о числе		
1.	Практическое занятие №7 Действительные числа и действия над ними. Нахождение абсолютных и относительных погрешностей.	21
Тема 1.6. Методы математической статистики		
1.	Практическое занятие №8 Сбор и группировка статистических данных. Представление результатов наблюдений. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализ информации статистического характера	24

Раздел 2. Геометрия **Тема 2.1.**Геометрические фигуры на плоскости		
1	Практическое занятие №9 Решение простейших задач планиметрии. Задачи на построение геометрических фигур.	28
Тема 2.2.Геометрические тела в пространстве		
1.	Практическое занятие №10. Изображение пространственных тел на плоскости. Нахождение площадей поверхностей и объемов пространственных геометрических тел.	30

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению практических занятий по учебной дисциплине ЕН.01 Математика для специальности 44.02.01 Дошкольное образование разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

На практические занятия студентов по данной дисциплине по учебному плану отводится 28 часов аудиторных занятий.

Одной из главных задач подготовки студентов к будущей профессии является формирование практических умений и навыков. Настоящие методические указания по выполнению практических занятий ориентированы на осмысление студентами теоретических знаний по УД ЕН.01 Математика и отработки их при выполнении практических заданий.

Материалы, представленные в сборнике, созданы на основе методических рекомендаций для преподавателей колледжа по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий с обучающимися по программам среднего профессионального образования.

Методические указания включают разделы: алгебра и геометрия

Овладение общими и профессиональными компетенциями определяется условиями, созданными для формирования опыта практической деятельности студентов.

Методические указания структурированы на основе следующего алгоритма:

- Тема
- Цель работы
- Применяемое оборудование
- Задание для подготовки к практическому занятию
- План занятия
- Указания по составлению отчета
- Контрольные вопросы
- Критерии оценки
- Учебная и специальная литература.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1 Алгебра
Тема 1.1. Элементы теории множеств

Практическое занятие №1

Тема: Решение задач по теме: «Способы задания множеств. Отношения между множествами и их изображение при помощи диаграмм Эйлера-Венна»
Цель: способствовать отработке теоретического материала при выполнении практических заданий.
Применяемое оборудование: учебник по математике автор Л.П. Стойлова, тетради, тестовые задания, компьютер, проектор, интерактивная доска.
Задание для подготовки к практическому занятию:
подготовить тему: «Понятие множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами и их изображение при помощи диаграмм Эйлера-Венна»

План занятия

1.Устный опрос.
2.Выполнение письменных заданий.
3.Выполнение тестовых заданий.

Устные упражнения

1. Даны множества: $P=\{x|x\in N,\ x<12$ и x – нечётное число$\}$, $Q=\{x|x\in N,\ x<16$ и x – делится на 3$\}$. Перечислите элементы данных множеств.

2. А – множество студентов педагогического. колледжа, В – множество девушек в нём, С– множество студентов второго курса. В каком отношении находятся данные множества:

3.Из каких чисел будут состоять: А, В, С, если: $A=\{x|\ x\in N,\ I\le x\le 5\}$, $B=\{y|\ y\in Z,\ 0\le y\le 4\}$, $C=\{y|\ y\in N,\ 3\le y\le 6\}$.

4. Назовите в каком отношении будут находиться множества М, N, К, если: М: «четырёхугольник», N: «прямоугольник», К: «трапеция».

Упражнения для закрепления:

1. А – множество студентов педагогического колледжа, В – множество девушек в нём, С – множество отличников этого колледжа. Изобразите множества А,В,С при помощи диаграмм Эйлера -Венна.

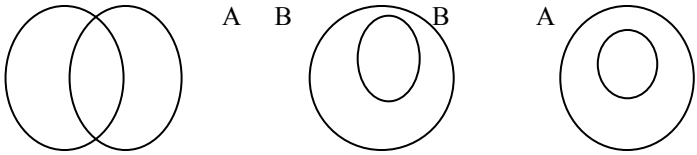
2. Изобразите на координатной прямой элементы множеств X и У, если X $=\{x|x\in R, x\leq 2\}$, $Y=\{y|y\in R, -I\leq y\leq 3\}$.
3. Изобразите с помощью кругов Эйлера отношения между множествами А, В, С, если А: «треугольник», В: «прямоугольный треугольник», С: «равнобедренный треугольник».

Тестовые задания по теме:
«Понятие множества, способы задания, отношения».
Вариант - I

В каждом задании установите верный ответ из числа предложенных: А), Б), В).

1. $-2 \in Z$
   А) -2 – натуральное число;
   Б) -2 – целое число;
   В) -2 – не принадлежит множеству целых чисел.
2. $A = \{x/x \in N, \ 1<x<5\}$
   А) $A = \{2, 3, 4\}$;
   Б) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$;
   В) $A = \{1, 5\}$.
3. A=B
   А) $A \subset B$;
   Б) $B \subset A$;
   В) $A \subset B$ и $B \subset A$.
4. Подмножества множества $A = \{m, n\}$:
   А) $\{m\}, \{n\}$;
   Б) Ø, A, $\{m\}, \{n\}$;
   В) A, Ø
5. В каком отношении находятся множества А и В, если:
   А – равносторонние треугольники, В – равнобедренные треугольники.

А) А В Б) А В В) А



Вариант - II

В каждом задании установите верный ответ из числа предложенных А), Б), В).

1. $-3 \notin N$
   А) -3 – не целое число;
   Б) -3 – не натуральное число;

В) -3 – натуральное число.

2. A = {-2, -1, 0, 1}

А) A = {x/x $\in$ Z, $-2 \le x \le 1$};

Б) A = {x/x $\in$ N, $-3 < x < 2$};

В) A = {x/x $\in$ Z, $-2 < x < 1$}.

3. X={2, 4, 6} и Y={6, 4, 2}

А) X и Y пересекаются

Б) X $\subset$ Y

В) X = Y

4. Подмножества множества A = {f, k}:

А) {f}, {k};

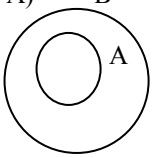
Б) Ø, A, {f}, {k};

В) A, Ø

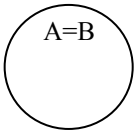
5. В каком отношении находятся множества A и B, если:

A – равнобедренные треугольники, B – прямоугольные треугольники.

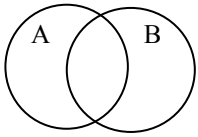
А) В



Б)



В)



Контрольные вопросы

1. Перечислите способы задания множеств, приведите примеры
2. Назовите отношения между множествами и изобразите их при помощи диаграмм Эйлера-Венна.

Критерии оценки

Оценка «***отлично***» выставляется за работу, в которой полно и грамотно студент применяет теоретический материал при выполнении практических заданий.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за работу, в которой студент оперирует теоретическим материалом, приводит примеры, подтверждающие теоретические положения, однако, допускает при этом незначительные неточности.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется за работу, которая в общем плане соответствует требованиям к данному виду работ. Отсутствуют самостоятельность суждений, четкие выводы, убедительные примеры.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется за работу, которая не соответствует требованиям к данному виду работ. В ней отсутствует

понимание теоретического материала, нарушены требования к составлению отчета, нет самостоятельности в высказываниях.

Учебная и специальная литература

1. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
2. Аматова Г.М. Математика. Упражнения и задачи: учебное пособие для студентов высш. пед. учебных заведений / Г.М. Аматова, М.А. Аматов. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 332с.
3. http://www.ru.wikipedia.org
4. http://www.math.ru/

Практическое занятие №2

Тема: Решение задач по теме: «Операции над множествами: пересечение, объединение и вычитание множеств»

Цель: сформировать умение выполнять операции над множествами: пересечение, объединение и вычитание множеств, делать выводы.

Применяемое оборудование: учебник по математике автор Л.П. Стойлова, тетради, компьютер, проектор, интерактивная доска.

Задание для подготовки к практическому занятию:
изучить содержание теоретического материала, подготовить свойства операций над множествами.

План занятия

1.Опрос теоретического материала.
2.Выполнение письменных заданий.

1. Даны множества: $A=\{x|\ x\in R,\ I\leq x\leq 6\}$,
$B=\{x|\ x\in R,\ -I\leq x\leq 3\}$, $C=\{x|x\in R,\ 2\leq X\leq 5\}$.

Укажите характеристическое свойство элементов множества: а) $A\cap B\cup C$, б)$A\backslash(B\cap C)$.

2. P – множество учащихся класса, Q – множество девочек в нём, S – множество спортсменов в этом классе. Изобразите множества P, S, Q, при помощи кругов Эйлера

3. Найдите пересечение и объединение множеств $X=\{x|\ x\in R,\ -3\leq x\leq 3\}$, $Y=\{y|\ y\in R,\ -1\leq y\leq 2\}$.

4. Известно, что K – множество мальчиков класса, Z – множество учащихся класса, занимающихся в кружке по рисованию. Сформулируйте условия, при которых: а) $K\cap Z=\varnothing$; б) $K\cap Z=K$.

5. Проиллюстрируйте с помощью кругов Эйлера высказывания:
а) ни один параллелограмм не является трапецией;
б) любой квадрат является ромбом.
6. Укажите характеристическое свойство элементов множества $X=A\setminus(B\cup C)$, если $A=\{x|\ x\in R,\ x>0\}$, $B=\{x|\ x\in R,\ 17\leq x\leq 25\}$, $C=\{x|\ x\in R,\ x>23\}$.
7. Проиллюстрируйте дистрибутивный закон объединения относительно пересечения при помощи диаграмм Эйлера-Венна.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение операциям над множествами: пересечение, объединение и вычитание множеств, приведите примеры
3. Перечислите основные законы операций над множествами.

Критерии оценки

Оценка «***отлично***» выставляется за работу, в которой полно и грамотно студент применяет теоретический материал при выполнении практических заданий.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за работу, в которой студент оперирует теоретическим материалом, приводит примеры, подтверждающие теоретические положения, однако, допускает при этом незначительные неточности.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется за работу, которая в общем плане соответствует требованиям к данному виду работ. Отсутствуют: самостоятельность суждений, четкие выводы, убедительные примеры.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется за работу, которая не соответствует требованиям к данному виду работ. В ней отсутствует понимание теоретического материала, нарушены требования к составлению отчета, нет самостоятельности в высказываниях.

Учебная и специальная литература

3. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
4. Аматова Г.М. Математика. Упражнения и задачи: учебное пособие для студентов высш. пед. учебных заведений / Г.М. Аматова, М.А. Аматов. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 332с.
3. http://www.ru.wikipedia.org
4. http://www.math.ru/

Практическое занятие №3.

Тема: Декартово умножение множеств. Изображение декартова произведения на координатной плоскости.
Цель: сформировать умение выполнять декартово умножение множеств и изображение декартово произведение на координатной плоскости.
Применяемое оборудование: учебник по математике автор Л.П. Стойлова, тетради, тестовые задания.
Задание для подготовки к практическому занятию:
изучить содержание теоретического материала, повторить понятия «координатная плоскость», «координаты точек».

План занятия

1.Повторение теоретического материала.
2.Выполнение письменных заданий.
3.Выполнение тестовых заданий.

1. Из каких пар чисел будет состоять: $A \times B$, $A \times C$, если:
$A=\{x|\ x \in N,\ I \le x \le 5\}$, $B=\{y|\ y \in Z,\ 0 \le y \le 4\}$,
$C=\{y|\ y \in N,\ 3 \le y \le 6\}$.
2. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множеств Х и У, если:
А) $X=\{x|x \in Z,\ -2 \le x \le 2\}$, $Y=\{y|y \in R,\ -I \le y \le 3\}$.
Б) $X=\{x|\ x \in R,\ -3 \le x \le 3\}$, $Y=\{y|\ y \in R,\ -1 \le y \le 2\}$.

Тестовые задания
Тема *«Декартово умножение множеств»*
Вариант - I

В каждом задании установите верный ответ из числа предложенных: А), Б), В),

1.Какая из записей является верной?
А) $(x; y) \in A \times B \Leftrightarrow x \in B$ и $y \in A$;
Б) $(x; y) \in A \times B \Leftrightarrow x \in A$ и $y \in B$;
В) $(x; y) \in A \times B \Leftrightarrow x \in A$ и $y \in A$.

2.Какое множество является декартовым произведением множеств А и В, если **А = {а; в }, В = {1; 2 }**
А) $A \times B = \{(a; 1), (a; 2), (в; 1), (в;2)\}$;
Б) $A \times B = \{(1; a), (2; a), (1; в), (2;в)\}$;
В) $A \times B = \{(a; a), (в; в), (1; 1), (2;2)\}$.

3.Для любых множеств А, В, С верно равенство:
А) $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$;
Б) $A \times B = B \times A$;
В) $A \times B \neq B \times A$.

4.Характеристическое свойство элементов декартова произведения множеств А и В имеет вид отрезков, параллельных оси ОХ:
А) А = {-1;0;1;2 }, В = {2;3 };
Б) А = [-1;2], В = {2;3 };
В) А = [-1;2], В = [2;3].

5.Элементы декартова произведения множеств **А = R** и **В = [-1;2**] на координатной плоскости имеют вид:
А) полосы, параллельной оси ОХ;
Б) отрезков, параллельных оси ОУ;
В) прямоугольника.

Вариант - II

В каждом задании установите верный ответ из числа предложенных: А), Б), В),

1.Какая из записей является верной?
А) $(x; y) \in A \times B \Leftrightarrow x \in B$ и $y \in A$;
Б) $(x; y) \in A \times B \Leftrightarrow x \in A$ и $y \in B$;
В) $(x; y) \in A \times B \Leftrightarrow x \in A$ и $y \in A$.

2.Какое множество является декартовым произведением множеств А и В, если **А = {1; 2 }, В = {а; в }**
А) $A \times B$ = {(а; 1), (а; 2), (в; 1), (в;2)};
Б) $A \times B$ = {(1; а), (2; а), (1; в), (2;в)};
В) $A \times B$ = {(а; а), (в; в), (1; 1), (2;2)}.

3.Для любых множеств А, В, С верно равенство:
А) $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$;
Б) $A \times B = B \times A$;
В) $(A \times B) \times C \neq A \times (B . \times C)$

4. Характеристическое свойство элементов декартова произведения множеств А и В имеет вид отрезков, параллельных оси ОУ:
А) А = {-1;0;1;2 }, В = {2;3 };
Б) А = [-1;2], В = {2;3 };

В) А = [-1;2], В = [2;3].

5.Элементы декартова произведения множеств **А = [1;2]** и **В = R** на координатной плоскости имеют вид:
А) полосы, параллельной оси ОУ;
Б) отрезков, параллельных оси ОУ;
В) прямоугольника.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение декартову произведению двух множеств, *n* множеств. Перечислите способы задания декартова произведения множеств, приведите примеры.
2. Охарактеризуйте изображение на координатной плоскости элементов декартова произведения множеств Х и У, рассмотрев различные случаи.

Критерии оценки

Оценка «***отлично***» выставляется за работу, в которой полно и грамотно студент применяет теоретический материал при выполнении практических заданий.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за работу, в которой студент оперирует теоретическим материалом, приводит примеры, подтверждающие теоретические положения, однако, допускает при этом незначительные неточности.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется за работу, которая в общем плане соответствует требованиям к данному виду работ. Отсутствуют самостоятельность суждений, четкие выводы, убедительные примеры.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется за работу, которая не соответствует требованиям к данному виду работ. В ней отсутствует понимание теоретического материала, нарушены требования к составлению отчета, нет самостоятельности в высказываниях.

Учебная и специальная литература

1. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
2. Аматова Г.М. Математика. Упражнения и задачи: учебное пособие для студентов высш. пед. учебных заведений / Г.М. Аматова, М.А. Аматов. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 332с.
3. http://www.ru.wikipedia.org
4. http://www.math.ru/

Тема 1.2.Текстовая задача и процесс ее решения

Практическое занятие №4

Тема: «Этапы решения текстовых задач арифметическим способом, и приемы их выполнения. Решение задач «на части», «на движение»».
Цель: закрепить этапы решение текстовых задач различными методами и способами.
Применяемое оборудование: Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
ПК, интерактивная доска, проектор, банк электронных презентаций.
Задание для подготовки к практическому занятию:
повторить материал лекции «Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения и приемы их выполнения».

План занятия

I.Отработка теоретического материала по данной теме. Вопросы:
- Дайте определение текстовой задаче.
- Какова структура текстовой задачи?
- В какой форме может формулироваться требование?
- Назовите основные методы решения задач.
- Перечислите этапы решения задач арифметическим способом.
- Какие приёмы могут быть использованы на каждом этапе решения задачи.
- Что представляет собой моделирование текстовой задачи?

II. Отработка практического материала.
1.Выполнение упражнений по учебнику Стойлова Л.П. Математика стр. 117 упр.1(а), 2, 3, 4, 5(а), стр. 120 упр. 3(а), стр. 134 упр2(а)
2.Решение задач на части стр.138 упр. 4(а), 5(а), 6(в).
3.Решение задач на движение стр. 150 упр. 3-6(а)

Указания по составлению отчета: студенты сдают выполненные письменно в тетради упражнения.

Контрольные вопросы:
1. Охарактеризуйте разные способы решения задач.
2. Перечислите этапы решения задач арифметическим способом и приёмы их выполнения
3.Решите задачу различными способами (арифметическим, алгебраическим, практическим и графическим)
«Рыбак поймал 10 рыб. Из них 3 леща, 4 окуня, остальные щуки. Сколько щук поймал рыбак?»
4.Назовите разные формы записи решения задач.

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент имеет глубокие знания по данной теме, свободно выполняет задания различного характера, четко владеет различными методами и способами решения задач.

Оценка ***«хорошо»*** ставится, если студент обнаруживает хорошее знание теоретического материала, но допускает единичные ошибки при решении задач.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится, если студент имеет поверхностные знания по теме, допускает значительное количество ошибок при решении и оформлении задач.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части теоретического материала, которое влечёт большое количество ошибок при выполнении практических заданий.

Учебная и специальная литература

1. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
2. Аматова Г.М., Аматов М.А. Математика. Упражнения и задачи: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2016
3. http://www.math.ru/

Тема 1.3.Величины и их измерение

Практическое занятие №5.

Тема: Решение задач по теме «Масса тела и её измерение. Стандартные единицы массы, сведения об их происхождении. Время, его свойства и измерение. Стандартные единицы времени, сведения об их происхождении».

Цель: способствовать формированию умений решать задачи по теме «Величины»

Применяемое оборудование: Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования, ПК, интерактивная доска, проектор, банк электронных презентаций.

Задание для подготовки к практическому занятию:

тщательная проработка материала лекции «Понятие величины и ее измерения. Действия с величинами. Длина отрезка. Площадь фигуры. Объём тела».

План занятия

I.Экспресс-опрос

1. Что называется величиной?

2. Назовите виды величин.
3. Что значит измерить величину?
4. Сформулируйте определение численного значения величины.
5. Какие действия с величинами можно выполнять?
6. Перечислите свойства действий с величинами.

I.Отработка теоретического материала по данной теме. Ответьте на вопросы.
1.Что понимают под длиной отрезка.
2. Как происходит измерение длины.
3. Назовите стандартные единицы длины, сведения об их происхождении.
4. Дайте определение площади фигуры
5. Назовите основные формулы измерения площади.
5. Единицы площади. Приведите примеры использования их в повседневной жизни.

Стандартные единицы массы, сведения об их происхождении (сообщение, презентация).

1 т = 1000 кг	1 кг = 1000 г
1 г = 1000 мг	1 ц = 100 кг
1 кг = 0,001 т	1 г = 0,001 кг
1 мг = 0,001 г	1 кг = 0,01 ц
1 кг = 1000000 мг	1 мг = 0,000001 кг

Какое на Ваш взгляд определение времени является наиболее точным?
Время – это определённость бытия, характеризующая его с точки зрения длительности и последовательности смены состояния.
Время – это одна из самых больших загадок на свете. Вот лишь некоторые из представлений о времени, выработанное различными культурами в течение тысячелетий человеческой истории:
Время – это мера изменчивости систем;
Время – это своеобразные часы, служащие для синхронизации событий;
Время – это субъективные ощущения длительности процессов;
Время – это мера строго повторяемых процессов, которые протекают в статичных системах;
Время – это объективная реальность являющаяся формой бытия материи;
Время – это удобный способ описания движения тел и происходящих в мире процессов.

Опираясь на толковый словарь русского языка С.И. Ожегова, понятие **«время»** можно охарактеризовать так.

1. В философии: одна из основных объективных форм (наряду с пространством) существования бесконечно развивающейся материи -

последовательная смена ее явлений и состояний. *Вне времени и пространства нет движения материи.*

2. Продолжительность, длительность чего-нибудь, измеряемая секундами, минутами, часами. *Среднее суточное время.*

3. Промежуток той или иной длительности, в который совершается что-нибудь, последовательная смена часов, дней, лет.*Отрезок времени.*

4. Определенный момент, в который происходит что-нибудь. *Назначить время заседания.*

5. Период, эпоха. *Во все времена (всегда).*

6. Пора дня, года. *Вечернее время.*

7. Подходящий, удобный срок, благоприятный момент. *Не время сидеть сложа руки. Всему свое время.*

8. Период или момент, не занятый чем-нибудь, свободный от чего-нибудь. То же, что досуг. *Свободное время.*

Единицы измерения времени:

1 год = 12 месяцев = 52 недели
1 месяц = 4 недели
1 неделя = 7 суток
1 сутки = 24 часа = 1440 минут = 86400 секунд
1 час = 1/24 суток = 60 минут = 3600 секунд
1 минута = 1/1440 суток = 1/60 часа = 60 секунд
1 секунда = 1000 миллисекунд

Календарь и его виды *(сообщение, презентация).*

- Лунный календарь;
- Солнечно – лунный календарь;
- Юлианский календарь («старый стиль»);
- Григорианский календарь («новый стиль») и др.

II.Отработка практического материала.

1. Выполните указанные действия над величинами:
   а) 21м 7дм + 19м 5дм; б) 15кг – 4кг 200г; в) 15м 45см • 3;
   г) 15т 680кг 140г : 7; д) 22т : 15кг.
2. Сравните величины:
   а) 2км 320м и 2 км; б) 400см^2 и 4,1дм^2; в) 8 м^3 и 8м^3 20дм^3; г) 2 кг и 2кг 120г.
3. Решите задачи и объясните, какие операции над величинами были при этом выполнены.
   а) Площадь прямоугольника в 3 раза больше площади квадрата. Длина прямоугольника 96 см. Чему равна ширина прямоугольника, если сторона квадрата 48 см?
   б) Для постройки здания необходимо вырыть котлован длиной 36 м, ширина 12 м и глубиной 2 м 5дм. Сколько рейсов должны сделать

трехтонные машины для вывозки земли при условии, что 1м ее имеет массу 1,6 т?
4. Укажите величины, рассматриваемые в задаче, установите вид зависимости между ними. Решите различными арифметическими способами.
«За 4м ткани заплатили 1800 руб. Сколько стоит 7м этой ткани?».

Резервные задания. Студенты выполняют разноуровневые задания.

Задачи 1 уровня

- Найдите площадь прямоугольника, если его длина 2 дм, а ширина 4 см.
- Найдите площадь параллелограмма, если одна из его сторон равна 6 см**,** а высота, проведенная к этой стороне, равна 9 см.
- Катеты прямоугольного треугольника 12 и 8см. Найдите площадь треугольника.
- Найдите площадь прямоугольника, если его длина 110 см, а ширина 10 м.
- Найдите площадь прямоугольной трапеции, если основания равны 8 см и 10 см, а боковая сторона, перпендикулярная нижнему основанию равно 5 см.
- Найдите площадь прямоугольника, если его длина 15 дм, а ширина 20 м.
- Основания трапеции 6см и 8 см, высота 2 см. Найдите площадь трапеции.
- Основания трапеции 9 см и 1 см, высота 4 см. Найдите площадь трапеции.
- Основание треугольника 16, а высота, проведенная к основанию 5. Найдите площадь треугольника.
- Основание параллелограмма равно 20, а высота, проведенная к основанию равна 7. Найдите площадь параллелограмма.

Задачи 2 уровня.

- Стороны параллелограмма равны 6 см и 10 см и угол между ними 150 градусов. Найдите площадь параллелограмма.
- Найдите площадь треугольника со сторонами 5см, 5см и 8 см.
- Стороны параллелограмма равны 10 см и 18 см и угол между ними 150 градусов. Найдите площадь параллелограмма.
- Периметр квадрата 40 см. Найдите его площадь.
- Площадь квадрата 81 кв. см. Найдите его периметр.
- Найдите высоту прямоугольного треугольника, проведённую к гипотенузе, если его катеты 8 см и 15 см.
- Основание равнобедренного треугольника 16 см, боковая сторона 10 см. Найдите площадь треугольника.
- Ширина окна прямоугольной формы 4 дм, а длина в 2 раза больше. Вычислите площадь окна.

Домашнее задание: Подготовить информацию «Интересные факты о времени и его измерении». Выполнить задания.

I. Сравните величины:

а) 1ч 48мин 140мин; б) 23000кг и 2 т305кг
в) 2сут : 48ч 20с.

II. Выполните указанные действия над величинами:
а) 21км 7м + 19км 57м; б) 15ч 45мин • 3;
г) 15кг 48г – 14кг 90г; д) 23сут : 15мин 20с.

III. Укажите величины, рассматриваемые в задаче, установите вид зависимости между ними. Решите различными арифметическими способами.
«Какой путь пройдет поезд за 15с, если 60 м он проходит за 3 с?

Указания по составлению отчета: студенты сдают тетради с выполненными заданиями.

Контрольные вопросы:

1.Назовите алгоритм изучения каждой из величин: длины отрезка, массы, ёмкости (объёма), времени, площади.
2.Какова практическая направленность темы «Величины»?

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент владеет навыками работы с величинами. В изложении материала чувствуется самостоятельность мышления студента, логика изложения материала.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за работу, в которой студент обнаруживает полное знание и понимание материала, умеет правильно и логично его изложить, приводит примеры, однако допускает единичные фактические ошибки при выполнении заданий.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится, если студент излагает материал недостаточно полно, допускает фактические неточности в изложении, затрудняется обосновать свои суждения и привести необходимые примеры; нарушает последовательность в изложении материала.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части материала, допускает грубые ошибки при выполнении заданий.

Учебная и специальная литература

1. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
2.http://www.ru.wikipedia.org

Тема 1.4.Системы счисления

Практическое занятие №6.

Тема: «Использование алгоритмов арифметических действий над многозначными числами в десятичной системе счисления».
Цель: отработать теоретический материал по указанной теме.
Применяемое оборудование: Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования.
Задание для подготовки к практическому занятию:
Повторить лекционный материал по теме: «Понятие системы счисления. Запись и чтение чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над многозначными числами в десятичной системе счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной».

План занятия

1.Отработка теоретического материала по данной теме. Вопросы:
а) Что называется системой счисления?
б) Какие системы счисления называются позиционными, а какие непозиционными? Приведите примеры.
в) По какой формуле осуществляется запись чисел в десятичной системе счисления?
г) Какие цифры используются для записи чисел в троичной системе счислении, пятеричной, тринадцатиричной? Приведите примеры.
д) Сформулируйте алгоритмы письменного сложения и вычитания многозначных чисел.

2. Отработка практического материала.
1) Назовите устные приёмы сложения чисел и свойства действий, которые можно использовать при решении примеров: 6сот.+8сот.; 1сот. тыс. 5 дес. тыс. + 4сот.тыс.; 8400-600; 160000+740000.
2) Назовите устные приёмы вычитания чисел и правила, которые можно использовать при решении примеров: 8сот.-5сот.; 1сот. тыс. 5 дес. тыс. – 7дес.тыс.; 8400-400; 650000-250000.
3) Какие подробные объяснения при решении примеров:

$$\begin{array}{r} 75680 \\ +\ \underline{24356} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 87900 \\ -\ \underline{52707} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6324 \\ -\ \underline{5216} \end{array}$$

4) Вычислите различными способами:
а) (53785 + 5598) - 3785; б) 543 + (7457-1698);
5) Укажите наиболее рациональный способ вычисления значения каждого из следующих выражений. Найдите этим способом значение выражения.
а) 4897-(397-156); б) 5386-(937+1063); в) 903+(5007-478).
6) Выполните действия, ответ запишите в троичной системе счисления:
А) $(10111_2 - 1001_2) * 101_2$; Б) $2031_4 * 21_3 + 1011_3$; В) $3404_5 + 212_4 * 31_4$.

7) Сравните числа: 2210_3 и 134_5; 5435_6 и 45301_6 .

Указания по составлению отчета: студенты сдают выполненные письменно в тетради упражнения.

Контрольные вопросы:

1. Какие сходства и различия можно обнаружить при выполнении арифметических действий в десятичной системе счисления и системах счисления, отличных от десятичной.
2. Где в обыденной жизни мы встречаемся с позиционными системами счисления и непозиционными?

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент имеет глубокие знания по данной теме, свободно выполняет арифметические действия в системах счисления, отличных от десятичной.

Оценка ***«хорошо»*** ставится, если студент обнаруживает хорошее знание позиционных систем счисления, отличных от десятичной: запись, переходы, но допускает единичные ошибки при выполнении арифметических действий.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится, если студент имеет поверхностные знания по теме, допускает значительное количество ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части теоретического материала, которое влечёт большое количество ошибок при выполнении практических заданий.

Домашнее задание. Запишите ассоциативный закон сложения целых неотрицательных чисел и объясните, какие преобразования выражений возможны на его основе. Укажите все случаи использования коммутативного и ассоциативного законов сложения при нахождении значения выражения.
а) 319+77+81+23+72,
б) (5751+2467)+149+1433

Учебная и специальная литература

1. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
2. http://www.math.ru/

Тема 1.5.Развитие понятия о числе

Практическое занятие №7

Тема: «Действительные числа и действия над ними. Нахождение абсолютных и относительных погрешностей».

Цель: способствовать выработке умений решать задачи на выполнение действий с действительными числами и вычисление погрешностей.

Применяемое оборудование: Стойлова Л.П. Математика: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений., ПК, интерактивная доска, проектор, банк электронных презентаций.

Задание для подготовки к практическому занятию:

- повторить материал лекций: «Этапы развития понятий натурального числа и нуля. Натуральные, целые, рациональные и действительные числа. Приближенные вычисления».

План занятия

1. Выполнение практических заданий

1) Найдите значение выражения наиболее рациональным способом и объясните, какие законы сложения и умножения были использованы при вычислениях:

а) $1\frac{4}{51}+3\frac{10}{19}+5\frac{21}{51}+7\frac{9}{19}$; б) 17,7 • 30,6 + 17,2 • 9,4 + 5,3 • 30,6 + 5, • 9,4.

2) Вычислите рациональным способом значение выражения:

а) 6802+343+198+2067+435

б) 4523+(2788+1477)+1312

2.Повторение изученного материала

Абсолютная и относительная погрешность числа.

Обозначим через а приближение к точному числу А.

<u>Опр.</u> Величина $\Delta a = A - a$ называется погрешностью приближенного числа а.

<u>Опр.</u> Абсолютной погрешностью Δ приближенного числа а называется величина $\Delta = |A - a|$.

Практически точное число А обычно неизвестно, но мы всегда можем указать границы, в которых изменяется абсолютная погрешность.

<u>Опр.</u> Предельной абсолютной погрешностью Δ_a приближенного числа а называется наименьшая из верхних границ для величины Δ, которую можно найти при данном способе получения числа а.

На практике в качестве Δ_a выбирают одну из верхних границ для Δ, достаточно близкую к наименьшей.

Поскольку $\Delta = |A - a|$, то $a - \Delta_a = A = a + \Delta_a$. Иногда пишут: $A = a \pm \Delta_a$

Абсолютная погрешность - это разница между результатом измерения и истинным (действительным) значением измеряемой величины.
Абсолютная погрешность и предельная абсолютная погрешность не достаточны для характеристики точности измерения или вычисления. Качественно более существенна величина относительной погрешности.

Опр. Относительной погрешностью δ приближенного числа а назовем величину: $\delta = \frac{\Delta}{|a|}$, а $\neq 0$.

Опр. Предельной относительной погрешностью δ_a приближенного числа а назовем величину $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$, а $\neq 0$. Так как $\Delta_a \geq \Delta, \grave{o}\hat{i}$ $\delta_{\grave{a}} \geq \delta$.
Таким образом, относительная погрешность определяет фактически величину абсолютной погрешности, приходящейся на единицу измеряемого или вычисляемого приближенного числа а.

3.Закрепление изученного материала

Пример 1. Округляя точные числа А до трех значащих цифр, определить абсолютную D и относительную δ погрешности полученных приближенных чисел.
Дано: А=-13,327
Найти: Δ-абсолютная погрешность, δ –относительная погрешность
Решение:
а=-13.3 Δ=|-13.327-(-13.3)|=0.027 , $\delta = \frac{0.027}{|-13.3|}$*100%=0.203%
Ответ: =0,027; δ=0.203%Δ

Пример 2. При измерении отрезка *l* использовали линейку, цена деления шкалы которой равна 0,5 см. Получили приближенное значение длины отрезка *a* = 204 см., при измерении могли ошибиться не более, чем на 0,5 см, т.е. абсолютная погрешность измерения не превышает 0,5 см.
Пример 3. Определим предельную абсолютную погрешность числа *a=3,14*, взятого в качестве приближенного значения числа π.
Известно, что $3,14<\pi<3,15$.Отсюда следует, что
$|a - \pi| < 0,01$.
За предельную абсолютную погрешность можно принять число $D_a = 0,01$.
Если же учесть, что $3,14<\pi<3,142$, то получим лучшую оценку: $D_a = 0,002$, тогда $\pi \approx 3,14 \pm 0,002$.
Относительная погрешность (ошибка). Знания только абсолютной погрешности недостаточно для характеристики качества измерения.

Пример 4. Пусть, например, при взвешивании двух тел получены следующие результаты:
P_1= 240,3 ±0,1 г.
P_2= 3,8 ±0,1 г.
Определите самостоятельно, чему будет равна относительная погрешность взвешивания.

Домашнее задание: Найдите значение выражения наиболее рациональным способом и объясните, какие законы сложения и умножения были использованы при вычислениях: а) $2\frac{5}{8} \bullet (\frac{16}{63} + \frac{8}{21})$; б) 8,3 + 3,85 + 9,7 + 5,15.

Контрольные вопросы:

1. Назовите этапы развития понятий натурального числа и нуля.
2. Дайте определение натуральных, целых, рациональных и действительных чисел.
3. Сформулируйте определения абсолютной и относительной погрешности

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент глубоко усвоил теоретические понятия, формулы, которые успешно применяет при решении задач.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за работу, в которой студент владеет теоретическим материалом, но затрудняется в аналитическом изложении материала.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется за работу, которая в общем плане соответствует требованиям к данному виду работ. отсутствуют самостоятельность суждений, четкие выводы, убедительные примеры.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется за работу, которая не соответствует требованиям к данному виду работ, нет правильно выполненных заданий.

Учебная и специальная литература

1. Пехлецкий И. Д. Математика, СПО. - М.: Академия, 2017.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Издательство Юрайт, 2016
2.http://www.ru.wikipedia.org
3.http://www.math.ru/

Тема 1.6. Методы математической статистики

Практическое занятие №8

Тема: «Сбор и группировка статистических данных. Представление

результатов наблюдений. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализ информации статистического характера».

Цель: учиться решать задачи на применение элементов математической статистики.

Применяемое оборудование: Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика, СПО. - М.: Академия, 2014, ПК, интерактивная доска, проектор, банк электронных презентаций.

Задание для подготовки к практическому занятию:

- повторить материал лекции «Понятие о задачах математической статистики. Представление данных с помощью таблиц, диаграмм, графиков».

План занятия

1.Отработка теоретического материала по данной теме.

Изучение математической статистики начинается с определения таких понятий как «выборка», «частота», «относительная частота», «эмпирическая функция», «полигон», «кумулята», «гистограмма» и т.д. Далее идет изучение понятий оценок (смещенная и несмещенная): выборочная средняя, дисперсия, исправленная дисперсия и т.д. К наиболее распространенным задачам математической статистики, которые изучаются в вузе и часто встречаются на практике, относятся:

- задачи определения оценок параметров выборки;
- задачи на проверку статистических гипотез;
- задачи определения вида закона распределения по статистическим данным.

Задачи определения оценок параметров выборки

Рассмотрим простейшую задачу данного типа.

Задача Измерение роста детей младшей группы детского сада представлено выборкой: 92, 96, 95, 96, 94, 97, 98, 94, 95, 96. Найдем некоторые характеристики этой выборки.

Решение Размер выборки (число измерений; N): 10. Наименьшее значение выборки: 92. Наибольшее значение выборки: 98. Размах выборки: 98 – 92 = 6. Запишем ранжированный ряд (варианты в порядке возрастания): 92, 94, 94, 95, 95, 96, 96, 96, 97, 98. Сгруппируем ряд и запишем в таблицу (каждой варианте поставим в соответствие число ее появлений):

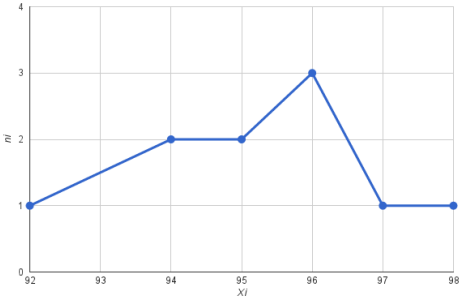
x_i	92	94	95	96	97	98	N
n_i	1	2	2	3	1	1	10

Вычислим относительные частоты и накопленные частоты, результат запишем в таблицу:

x_i	92	94	95	96	97	98	Итого
n_i	1	2	2	3	1	1	10

$W_i = \frac{n_i}{n}$	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	1
Накопленные частоты	1	3	5	8	1	10	

Построим полигон частот выборки (отметим на графике варианты по оси OX, частоты по оси OY, соединим точки линией).



Задачи на проверку статистических гипотез

Статистическая гипотеза– это предположение (суждение) о генеральной совокупности – ее распределении или параметрах, подвергаемое проверке по выборке, в результате которой она принимается или отвергается. Формулировка гипотезы должна исходит из возможности использования известных законов распределения.

Сущность проверки статистических гипотез заключается в том, чтобы установить, согласуются или нет данные наблюдений и выдвинутая гипотеза. Можно ли расхождение между гипотезой и результатами выборочных наблюдений отнести за счет случайной погрешности, обусловленной механизмом случайного отбора.? Выдвигаемая гипотеза называется нулевой и обозначается H_0, а противоречащая ей называется альтернативной гипотезой и обозначается H_1.

Методика доказательства статистических гипотез разрабатывается в теории проверки статистических гипотез, основные принципы которой сформулированы известными математиками Е. Нейманом и Э. Пирсоном. В основе методики (схемы) доказательства лежит расчет некоторых статистических величин, которые называются критериями проверки статистических гипотез. Таким образом, при проверке статистических гипотез мы используем готовые схемы проверки гипотез или приводим задачу к виду, позволяющему воспользоваться готовой схемой.

Критерии проверки статистических гипотез – это показатели, вычисляемые на основании фактических наблюдений, позволяющие сделать вывод о принятии или опровержении проверяемой гипотезы. Значение критерия является случайной величиной, та как вычисляется на основе

результатов выборочного наблюдения. Это например, t - критерий Стьюдента, F – критерий Фишера, хи – квадрат Пирсона (χ^2) и другие.
Решение о принятии или отклонении нулевой гипотезы формулируется на основе выборки и зависит от значения статистического критерия. Множество возможных значений статистического критерия можно разделить на два непересекающихся подмножества Q и $\overline{Q}$, $Q \cap \overline{Q} = \varnothing$. Проверяемая нулевая гипотеза H_0 должна быть отвергнута, если фактическое значение критерия $K_{ðáá}$ (рассчитанное по данным выборки) принадлежит подмножеству Q. Подмножество Q называется критической областью. Подмножество $\overline{Q}$ называется областью принятия гипотезы. Критическая область может быть двухсторонней или односторонней (левосторонней или правосторонней) рис. 6.1 – рис.6.3. Точки $K_{ðð}$, разделяющие две области, называются критическими точками.
Проверка статистической гипотезы не является исчерпывающим доказательством ее верности или неверности. Ее принятие означает лишь ее непротиворечивость имеющимся фактическим (выборочным) данным. Степень уверенности в принятии гипотезы может быть определена через вероятности совершения ошибок. Ошибки, возникающие при проверке статистических гипотез, могут быть двух видов: ошибки первого рода и ошибки второго рода.

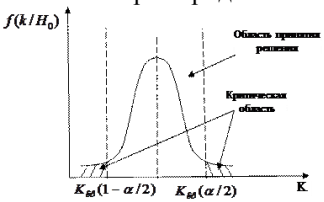


Рис. 6.1. Двухсторонняя критическая область

Отработка практического материала.

Придумать задачи из повседневной жизни на использование элементов математической статистики

Указания по составлению отчета: студенты сдают выполненные письменно в тетради упражнения.

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент имеет глубокие знания по данной теме, выполняет задания различного характера

Оценка *«хорошо»* ставится, если студент обнаруживает хорошее знание теории, но допускает единичные ошибки при выполнении заданий.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится, если студент имеет поверхностные знания по теме, допускает значительное количество ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части теоретического материала, которое влечёт большое количество ошибок при выполнении практических заданий.

Учебная и специальная литература

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика, СПО. - М.: Академия, 2017
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. – 12-е изд., перераб. – М.: ИД Юрайт, 2017. – 479 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2074. – 404 с.
4. http://www.math.ru/

Раздел 2. Геометрия

Тема 2.1.Геометрические фигуры на плоскости

Практическое занятие №9.

Тема: «Решение простейших задач планиметрии. Задачи на построение геометрических фигур».

Цель: способствовать выработке умений решать задачи по планиметрии и задачи на построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки.

Применяемое оборудование: циркуль, линейка**,** ПК, интерактивная доска, проектор, банк электронных презентаций.

Задание для подготовки к практическому занятию:

- повторить материал лекции «Геометрические фигуры на плоскости и их основные свойства. Площадь плоской фигуры и ее нахождение Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки».

План занятия

I.Отработка теоретического материала по данной теме.

Вопросы:

- перечислите основные геометрические фигуры, их свойсва, формулы нахождения площадей;
- с помощью циркуля и линейки какие можно производить построения?
- перечислите элементарные задачи на построение;
- назовите этапы решения задач на построение и дайте им краткую характеристику;

II.Отработка практического материала.

Решите задачи:

1) Диагональ квадрата равна $\sqrt{12}$ см. Найдите его площадь.
2) Вычислите площадь равнобедренного прямоугольного треугольника с основанием 8 см.

3) Проработать материал учебника 417-423, проанализировать задачу на построение параллелограмма по основанию, высоте и одной из диагоналей. Решите задачи №1, 3 стр.423

4) Выполните проверочную работу по вариантам

Задание. Построить с помощью циркуля и линейки

1 вариант – прямоугольник по диагонали и одной из сторон;

2 вариант – квадрат со стороной *р;*

3 вариант – ромб по известным диагоналям;

4 вариант – квадрат, диагональ которого задана;

5 вариант – ромб по стороне и одному из углов при его вершине;

6 вариант – ромб стороне и диагонали.

Указания по составлению отчета: студенты сдают тетради с выполненными заданиями.

Контрольные вопросы:

1.Перечислите элементарные задачи на построение, назовите этапы решения задач на построение.

2.Каковы особенности использования определений, свойств и признаков геометрических фигур, изучаемых в начальной школе или с которыми дети знакомятся в детском саду?

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент владеет элементарными задачами на построение и правильно выполняет решение задач на построение, грамотно анализирует урок и обосновывает свои суждения и выводы.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за работу, в которой студент обнаруживает полное знание и понимание материала, однако допускает единичные фактические ошибки при анализе задачи или доказательстве, правильно проводит анализ урока.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится, если студент излагает материал недостаточно полно, допускает фактические неточности в анализе задачи на построение, затрудняется обосновать свои суждения и провести необходимое исследование; нарушает последовательность в анализе урока.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части материала, допускает грубые ошибки при решении задач, не владеет методикой анализа урока.

Учебная и специальная литература

1. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия» 2017. – 272с.
2. http://www.math.ru/

Тема 2.2.Геометрические тела в пространстве

Практическое занятие №10

Тема: «Изображение пространственных тел на плоскости. Нахождение площадей поверхностей и объемов пространственных геометрических тел.»
Цель: учиться изображать пространственные тела на плоскости и решать задачи нахождение площадей поверхностей и объемов пространственных геометрических тел.
Применяемое оборудование: геометрические тела, учебник «Геометрия -10, 11 кл.»
Задание для подготовки к практическому занятию: повторить изученный материал

План занятия

Выполнение практических заданий

1.Высота конуса равна 96, а диаметр основания — 56. Найдите образующую конуса.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 80π, а высота — 8 . Найдите диаметр основания.

3. Диаметр основания конуса равен 60, а длина образующей — 50. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.

4. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120^0. Найдите:
а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30^0;
б) площадь боковой поверхности конуса.

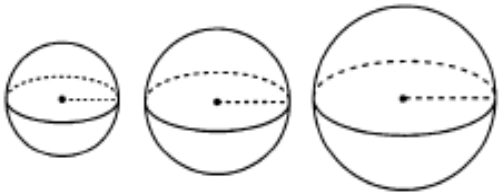
5. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см^2. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

6. Диагональ куба равна $\sqrt{12}$ см. Найдите его объем.

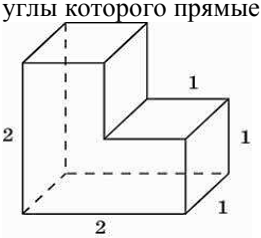
7. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.

8. Радиусы трех шаров равны 3см, 4 см и 5 см. Найдите радиус шара, объем

которого равен сумме их объемов.



9. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



10. Объем шара равен 288 π. Найдите площадь его поверхности.

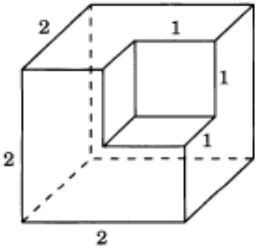
Проверочная работа

Вариант 1

1. Образующая конуса, равная *12 см*, наклонена к плоскости основания под углом 30^0. Найдите объём конуса.

2. Найдите высоту конуса, если его объем 48□ см^3, а радиус основания 4 см.

3. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



4. Найдите площадь поверхности шара и его объем, если радиус шара равен 4 см.

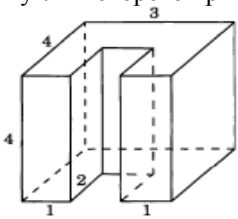
5. Найдите радиус основания цилиндра, если его объем равен 120 см^3, а высота 3,6 см.

Вариант 2

1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2м, 3м. Объем параллелепипеда равен 36м^3. Найдите его диагональ.

2. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные

углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



3. Найдите объем конуса, если его высота 3 см, а радиус основания 1,5 см.
4. Найдите высоту цилиндра, если его объем равен 24 см^3, а радиус основания $\sqrt{2}$ см.
5. Найдите радиус шара и площадь поверхности шара, если его объем равен 113,04 см^3.

Указания по составлению отчета: студенты сдают выполненные письменно в тетради задания.

Критерии оценки:

Оценка «***отлично***» ставится, если студент имеет глубокие знания по данной теме, выполняет задания различного характера

Оценка ***«хорошо»*** ставится, если студент обнаруживает хорошее знание теории, но допускает единичные ошибки при выполнении заданий.

Оценка ***«удовлетворительно»*** ставится, если студент имеет поверхностные знания по теме, допускает значительное количество ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части теоретического материала, которое влечёт большое количество ошибок при выполнении практических заданий.

5. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

Учебная и специальная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.].- М.: Просвещение, 2016. – 255 с.
2. Дадаян А.А. Математика / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 544 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике / А.А. Дадаян. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 352 с.