

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ - филиал РГУПС)

Моисеева С.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА
студентами 1 курса

специальностей

- 23.02.04** Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования (по отраслям);
- 22.02.06.** Сварочное производство;
- 13.02.07.** Электроснабжение (по отраслям);
- 23.02.06.** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электровозы, тепловозы, вагоны);
- 23.02.01.** Организация перевозок и управление на транспорте (по видам);
- 27.02.03.** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте);
- 08.02.10.** Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство;
- 11.02.06.** Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта);
- 09.02.01.** Компьютерные системы и комплексы.
- 08.02.01** Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.
- 38.02.01.** Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
- 38.02.02.** Страхование дело (по отраслям)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе:

« 01 » 09 2015г.

Н.Ю. Шитикова

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы дисциплины Математика студентами 1 курса специальностей

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования (по отраслям);

22.02.06. Сварочное производство;

13.02.07. Электроснабжение (по отраслям);

23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электропоезда, тепловозы, вагоны);

23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам);

27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте);

08.02.10. Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство;

08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

11.02.06. Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта);

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы.

38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

38.02.02. Страхование дело (по отраслям)

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Моисеева С.А., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Макимова Л.В., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Павлова Э.П., преподаватель ГОУ СПО «Тихорецкий индустриальный техникум»

Рекомендована цикловой комиссией № 3 «Математические и общие естественнонаучные дисциплины».

Протокол заседания № 1 от « 01 » сентября 2015 г.

Пояснительная записка

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы дисциплины Математика предназначены для обучающихся первого курса по профессиям СПО.

Основная задача образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к обучающемуся. Необходимо перевести обучающегося из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Самостоятельная работа обучающихся является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой.

В соответствии с учебным планом на самостоятельную работу обучающихся отводится 145 часов.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с **целью:**

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Виды самостоятельной работы обучающихся по математике

- решение заданий по образцу;
- опережающие домашние задания;
- выполнение заданий по алгоритму;
- типовые расчеты;
- решение экзаменационных вариантов, в том числе ЕГЭ;
- составление алгоритмов для типовых заданий;
- составление и решение самостоятельно составленных заданий;
- выполнение графических работ;
- составление и заполнение таблиц для систематизации учебного материала;
- составление теста и эталона к нему;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление или решение математического кроссворда на математические понятия, определения и т.п.;
- творческие работы (реферат, доклад, сообщение);
- изготовление геометрических фигур;
- разработка проекта, включающего элементы самостоятельного исследования и направленного на поиск новых методов решения поставленных задач (например, «Математика в моей профессии»).

Формы контроля

- проверка выполненной работы преподавателем;
- отчет-защита обучающегося по выполненной работе перед преподавателем (и/или обучающимися группы);
- тестирование;
- контрольные работы;
- экзамен.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень усвоения обучающимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность ключевых (общеучебных) компетенций;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень оформления работы.

Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине Математика

Наименование разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Количество часов
1	2	3
Раздел 1. АЛГЕБРА		
Тема 1.1. Введение	Сообщение <i>Роль математики на железнодорожном транспорте.</i>	2
Тема 1.2. Развитие понятия о числе	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Создание презентации на одну из тем «История развития числа» или «История происхождения комплексного числа»	6
Тема 1.3. Корни, степени и логарифмы	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнение домашней контрольной работы «Корни, степени, логарифмы» Создание презентации «Логарифмы вокруг нас» Составление кроссворда «Степень»	15
Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ		
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Подготовить конспект по теме «Параллельное проектирование и его свойства». Изготовление стереометрических моделей к задачам	12
Тема 2.2 Координаты и векторы	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнение домашней контрольной работы «Векторы»	11
Раздел 3. АЛГЕБРА		
Тема 3.1. Основы тригонометрии	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнение домашней контрольной работы «Тригонометрические уравнения» Выполнение графической работы «Графики	20

	<i>тригонометрических функций»</i> Подготовка сообщения и презентации <i>«История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук»</i>	
Тема 3.2 Функции, их свойства и графики	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнение графической работы <i>«Свойства функций. Исследование свойств функции по графику»</i>	9
Тема 3.3 Уравнения и неравенства	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнение домашней контрольной работы <i>«Показательные уравнения»</i> Выполнение домашней контрольной работы <i>«Логарифмические уравнения»</i> Выполнение домашней контрольной работы <i>«Иррациональные уравнения»</i>	15
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Тема 4.1. Функция , непрерывность, последовательность, предел.	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме.	3
Тема 4.2. Производная функции и ее приложения.	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме, Составить кроссворд <i>«Производная»</i> .	6
Тема 4.3. Интеграл и его Приложения.	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме.	6
Раздел 5. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Создать презентацию <i>«Элементы комбинаторики»</i>	6
Тема 5.2. Элементы теории вероятностей	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Подготовка сообщения и презентации	3

	<i>«История появления и развития теории вероятностей и ее применение в современных условиях»</i>	
Тема 5.3. Элементы математической статистики	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнить исследовательскую работу по математической статистике	15
Раздел 6. ГЕОМЕТРИЯ		
Тема 6.2. Многогранники	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнить тест по теме «Многогранники» Изготовить модели многогранников	15
Тема 6.3 Тела и поверхности вращения	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнить тест по теме «Круглые тела» Изготовить модели тел вращения Составить презентацию « Шар. Взаимное расположение плоскостей шара»	5
Тема 6.4 Измерения в геометрии	Проработка конспекта, учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме. Выполнить тест по теме «Объемы и поверхности тел вращения»	5
Всего:		145

Раздел 1 Алгебра

Тема 1.1. Введение

Сообщение «Роль математики на железнодорожном транспорте»

Тема 1.2. Развитие понятия о числе

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники)

1. Какое число называется приближенным?
2. Что называется погрешностью и абсолютной погрешностью?
3. Что называется границей абсолютной погрешности?
4. Какие цифры называются верными?
5. Какие цифры называются сомнительными?
6. Сформулируйте правило записи приближенных чисел.
7. Как округляются приближенные числа?
8. Что называется границей относительной погрешности?
9. Перечислите правила действий с приближенными числами.
10. Выполните действия с приближенными числами:
 - а) $367,24 + 165,3749 + 171,5 + 16,2839$;
 - б) $17,352 \times 1,447$ (с точностью до 0,1)
 - в) $643,5723 : 47,243$ (точностью до 0,1).
11. Дайте определение мнимой единицы.
12. Как вычисляют степень мнимой единицы?
13. Вычислите: i^{35} , i^{42} , i^{144} .
14. Какие числа называют комплексными?
15. Какие комплексные числа называют равными?
16. Какие комплексные числа называют сопряженными?
17. Как выполняются сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме?
18. Выполните действия:
 - а) $(2 + 3i) + (2i - 7)$; б) $(6 + 5i) - (5 + 2i)$ в) $(5 + 2i)(3 - 5i)$; г) $(3 - 7i)^2$; д) $(6 + i)/(17 - 2i)$; е) $(3 + 5i)/(2i)$; ж) $(3 + 2i)/(5 + i)$; з) $(6 + 4i)/(7i)$.
19. Как решать квадратное уравнение, если дискриминант его отрицательный?
20. Какие корни и сколько корней имеет квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом?
21. Решите квадратное уравнение: а) $x^2 - 10x + 34 = 0$; б) $x^2 + 4x + 53 = 0$.

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011. и [4] Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.)

[1] № 1, 3 (1-3), 10 (1-5), 11(1)

[4] № 2.3, 2.7, 2.8, 2.9, 2.13, 2,16, 16.1, 16.2, 16.4, 16.8, 16.3, 16.6

Задание: создать презентацию на одну из тем «История развития числа» или «История происхождения комплексного числа»

Тема 1.3. Корни, степени и логарифмы

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники)

1. Сформулируйте основное свойство корня.
2. Приведите к одному показателю $\sqrt{a}, \sqrt[3]{a^2}, \sqrt[5]{a^3}$.
3. Как извлечь корень из произведения?
4. Как извлечь корень из дроби?
5. Как извлечь корень из степени?
6. Упростите $\sqrt[3]{x^8}, \sqrt[3]{2x^6}$.
7. Как производится умножение корней одинаковой степени?
8. Как производится умножение корней разных степеней?
9. Как производится деление корней одинаковой степени?
10. Как производится возведение корня в степень?

11. Найдите значение выражения: а) $\frac{\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{1,8}}{\sqrt{0,3}}$; б) $\frac{\sqrt[48]{3} \cdot \sqrt[16]{3}}{\sqrt[12]{3}}$; в) $\frac{(6\sqrt{2})^2}{3}$.

12. Какие корни называются подобными?
13. Какие уравнения называются иррациональными?
14. Как возникает в решении посторонний корень?
15. Решите уравнение: а) $\sqrt{5-x} + 7 = 4$; б) $\sqrt{x-3}\sqrt{2x+2} = x+1$.
16. Что значит возвести число a в степень n ?
17. Как перемножить две степени с одинаковыми основаниями?
18. Как разделить две степени с одинаковыми основаниями?
19. Как возвести степень в степень?
20. Как извлечь корень из степени?
21. Чему равна нулевая степень любого числа?

22. Вычислите: а) $2^{0,39} \cdot 8^{0,87}$; б) $\frac{3^{7,4}}{9^{2,2}}$; в) $(343^8)^3 : (49^9)^4$; г) $2^{3\sqrt{10}-2} \cdot 2^{3+3\sqrt{10}} : 2^{6\sqrt{10}}$.

23. Как найти степень с отрицательным показателем?
24. Как найти степень с дробным показателем?
25. Вычислите: $8^{1/3}; 9^{3/2}; 81^{3/4}$.
26. Какое уравнение называется показательным?

27. Сформулируйте правило решения простейших показательных уравнений.

28. Решите уравнения: а) $\frac{\sqrt{5}}{5^{x-3}} = 125 \cdot 0,04^{x+1}$; б) $2^x + 2^{x-2} + 2^{x-3} = \frac{11}{4}$; в)

$$9 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 3 = 0.$$

29. Дайте определение логарифма.

30. Вычислите: а) $\log_3 81$; б) $\log_{15} 1$; в) $\log_3 \frac{1}{27}$; г) $\log_{\frac{1}{2}} 2\sqrt{2}$, д) $6 \cdot 7^{\log_7 2}$.

31. Сформулируйте теоремы о логарифмах произведения, частного, степени и корня.

32. Найдите значение выражения: а) $\log_{25} 25 + \log_{0,2} 625$; б) $\log_8 896 - \log_8 1,75$;

$$\text{в) } \log_5 \sqrt{3} - \frac{1}{2} \log_5 12 + \log_5 50.$$

33. Какие уравнения называются логарифмическими?

34. Какие корни уравнения называются посторонними?

35. Чем обязательно следует заканчивать решение любого логарифмического уравнения?

36. Решите уравнения: а) $\log_2 (x-5) - \log_2 (2x+5) = 3 \log_2 2$; б) $\lg^2 x - \lg x - 6 = 0$.

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011. и [3] Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 - 11 кл. – М.: Академия, 2012)

[1] № 1 (1-3), 3 (1,2), 2, 5 (1,2), 5 (1-8), 89 (1-4), 11 (1,2), 6, 10 (1,2)

[3] № 152, 153, 156, 193, 197, 201 (1), 210, 213, 215, 228, 231, 267, 270, 274, 290, 293, 294, 301, 304, 305, 319, 325, 331 (1-3), 337, 340, 342, 355, 360, 363

Составить кроссворд «Степень»

Домашняя контрольная работа «Корни, степени, логарифмы»

1.	Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{10} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{6}}$.	Ответ: 5
2.	Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[24]{7} \cdot \sqrt[12]{7}}{\sqrt[8]{7}}$.	Ответ: 1
3.	Найдите значение выражения $\frac{(8\sqrt{2})^2}{5}$.	Ответ: 25,6
4.	Найдите значение выражения $4^{\frac{1}{6}} \cdot 16^{\frac{5}{12}}$.	Ответ: 4

5.	Найдите значение выражения $\left(\frac{27^{\frac{1}{6}} \cdot 27^{\frac{1}{9}}}{\sqrt[18]{27}}\right)^3$.	Ответ: 9
6.	Найдите значение выражения $\frac{4^{1,7}}{2^{1,4}}$.	Ответ: 4
7.	Найдите значение выражения $(\log_6 216) \cdot (\log_9 729)$.	Ответ: 9
8.	Найдите значение выражения $9 \cdot 4^{\log_4 2}$.	Ответ: 18
9.	Найдите значение выражения $\log_6 234 - \log_6 6,5$.	Ответ: 2
10.	Найдите значение выражения $49^{\log_7 12}$.	Ответ: 144
11.	Найдите значение выражения $\frac{\log_6 4}{\log_6 2}$.	Ответ: 2
12.	Найдите значение выражения $8^{2+\log_8 13}$.	Ответ: 832
13.	Найдите значение выражения $9^{2\log_9 8}$.	Ответ: 64
14.	Найдите значение выражения $\log_3 6,75 + \log_3 4$.	Ответ: 3
15.	Найдите корень уравнения $\sqrt{31-5x} = 4$.	Ответ: 3
16.	Найдите корень уравнения $4^{x-12} = \frac{1}{64}$.	Ответ: 9
17.	Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{18-3x} = 64$.	Ответ: 8
18.	Найдите корень уравнения $\log_2(8+x) = 6$.	Ответ: 56
19.	Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}}(7-x) = -2$.	Ответ: -42
20.	Найдите корень уравнения $\log_2(4-x) = 2\log_2 5$.	Ответ: -21

Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники).

1. Аксиомы стереометрии
2. Параллельность прямых, прямой и плоскости
3. Взаимное расположение прямых в пространстве

4. Параллельность плоскостей
5. Тетраэдр и параллелепипед
6. Перпендикулярность прямой и плоскости
7. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью
8. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей

Решение задач (номера задач указаны из [2] Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2013.)

№ 4, 7, 19, 20, 31, 37, 38, 42, 43, 52, 54, 56, 57, 70, 76, 77, 75, 105, 80, 84, 85, 117, 120, 124, 128, 142, 143, 147, 152, 167, 169, 173, 176, 205, 208

Задание: подготовить конспект по теме «Параллельное проектирование и его свойства».

Тема 2.2 Координаты и векторы

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники).

1. Что называется вектором?
2. Что называется длиной вектора?
3. Какие векторы называются равными?
4. Как сложить два вектора?
5. Как найти разность двух векторов?
6. Как умножить вектор на число?
7. Какие векторы называются коллинеарными?
8. Как разложить вектор в декартовой системе координат?
9. Что называется базисом?
10. Что называется координатами вектора?
11. Как найти координаты вектора, заданного двумя точками?
12. Как найти длину вектора, заданного двумя точками?

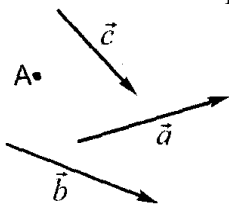
Решение задач (номера задач указаны из [2] Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2013.)

№ 320(б), 321(б), 323, 327(в-г), 328(б,в), 360, 363-365380(в), 390(а), 400(д,е), 400, 409, 411, 412, 441-443, 464-467

Домашняя контрольная работа «Векторы».

Вариант 1	Вариант 2
1. От точки А отложите вектор: а) равный	1. От точки В отложите вектор: а) равный

$\vec{a}$; б) сонаправленный $\vec{b}$; в) противоположно направленный $\vec{c}$.



2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:

- а) $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{DC}$ ____; б) $\overrightarrow{DA}$ и $\overrightarrow{BC}$ ____;
в) $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AD}$ ____.

3. Начертите два неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Постройте вектор $\frac{1}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$.

4. В параллелограмме ABCD на стороне AB отмечена точка K так, что AK:KB=2:1, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы $\overrightarrow{OC}$ и $\overrightarrow{CK}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{NB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{ND}$.

5. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$

- 1) $\vec{a}\{0;-3\}$ 2) $\vec{a}\{1;-3\}$ 3) $\vec{a}\{-3;1\}$

6. Запишите разложение вектора $\vec{d}\{-4;2\}$ по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$.

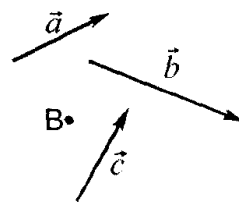
7. Даны два вектора $\vec{a}\{-2;3\}, \vec{b}\{1;1\}$:

- 1) найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$

2) будут ли коллинеарными векторы $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{c}\{-2;8\}$ ____

8. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$, если $\vec{a}\{-1;3\}, \vec{b}\{2;7\}$. ____

$\vec{a}$; б) сонаправленный $\vec{b}$; в) противоположно направленный $\vec{c}$.



2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:

- а) $\overrightarrow{BA}$ и $\overrightarrow{DC}$ ____; б) $\overrightarrow{DA}$ и $\overrightarrow{BC}$ ____; в) $\overrightarrow{DC}$ и $\overrightarrow{DA}$ ____.

3. Начертите два неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Постройте вектор $3\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{a}$.

4. В параллелограмме ABCD на стороне BC отмечена точка P так, что BP:PC=3:1, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы $\overrightarrow{AO}$ и $\overrightarrow{PA}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$.

5. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$

- 1) $\vec{a}\{-2;0\}$ 2) $\vec{a}\{-2;-1\}$ 3) $\vec{a}\{-2;1\}$

6. Запишите разложение вектора $\vec{c}\{4;-2\}$ по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$.

7. Даны два вектора $\vec{a}\{-3;4\}, \vec{b}\{1;2\}$:

- 1) найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$

2) будут ли коллинеарными векторы $\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{c}\{4;-2\}$ ____

8. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}\{-2;1\}, \vec{b}\{1;3\}$. ____

Раздел 3. АЛГЕБРА

Тема 3.1. Основы тригонометрии

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Что называется единичной окружностью?
2. Что называется градусом?
3. Каковы соотношения между градусом, минутой и секундой?
4. Какие тригонометрические функции называются периодическими?
5. Чему равен период функции $y = \sin x$; $y = \cos x$?
6. Чему равен период функции $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$?
7. Какие тригонометрические функции являются четными?
8. Какие тригонометрические функции являются нечетными?
9. Выпишите в тетрадь таблицу значений тригонометрических функций некоторых углов.
10. Перечислите основные тригонометрические тождества.
11. Упростите выражение $\frac{1 - \cos^2 x}{1 - \sin^2 x} + \cos^2 x + \sin^2 x$.
12. Запишите формулы сложения
13. Вычислите а) $\sin 15^\circ$; б) $\cos 15^\circ \cos 45^\circ - \sin 15^\circ \sin 45^\circ$.
14. Сформулируйте правило написания формул приведения.
15. Вычислите $\cos 150^\circ$; $\operatorname{tg} 210^\circ$.
16. Перечислите формулы двойных углов.
17. Перечислите формулы половинных углов.
18. Запишите формулы сложения функций.
19. Вычислите: а) $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$; б) $\sin 45^\circ - \sin 15^\circ$.
20. Что называется арксинусом угла?
21. Что называется арккосинусом угла?
22. Что называется арктангенсом угла?
23. Вычислите а) $\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$; б) $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$; в) $\operatorname{arctg}(-1)$
24. Перечислите формулы решения простейших тригонометрических уравнений.
25. Решите уравнения: а) $\operatorname{tg}^2 x - 5\operatorname{tg} x = 0$; б) $3\cos^2 x + 8\cos x - 3 = 0$.

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011. и [3] Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 - 11 кл. – М.: Академия, 2012)

- [1]: № 407, 408, 420, 422, 434, 437, 449, 458, 466, 469, 476, 479, 485, 491, 493, 495, 500, 506, 510 (5-7), 516 (1, 2), 517, 518, 525, 527, 530, 538, 540, 543, 547, 551, 555, 569, 571, 586, 591, 608, 610, 612 (1,2,3), 594, 596, 576 (1,2,3), 621, 623, 628, 649, 651, 626, 630, 635, 693, 701, 703, 715, 717, 729, 751, 753
- [3]: № 5, 16, 17, 27 (1,2)

Индивидуальное задание: выполнить домашнюю контрольную работу
«Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным».

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2	ВАРИАНТ 3
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $2\sin^2 x - 5\sin x - 7 = 0$	1. $10\cos^2 x - 17\cos x + 6 = 0$	1. $3\sin^2 x - 7\sin x + 4 = 0$
2. $12\sin^2 x + 20\cos x - 19 = 0$	2. $2\cos^2 x + 5\sin x + 5 = 0$	2. $6\sin^2 x - 11\cos x - 10 = 0$
3. $3\sin^2 x + 14\sin x \cos x + 8\cos^2 x = 0$	3. $6\sin^2 x + 13\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$	3. $\sin^2 x + 5\sin x \cos x + 6\cos^2 x = 0$
4. $7 \operatorname{tg} x - 10 \operatorname{ctg} x + 9 = 0$	4. $5 \operatorname{tg} x - 4 \operatorname{ctg} x + 8 = 0$	4. $4 \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 13 = 0$
5. $5\sin 2x - 14\cos^2 x + 2 = 0$	5. $6\cos^2 x + 13\sin 2x = -10$	5. $5 - 8\cos^2 x = \sin 2x$
6. $9\cos 2x - 4\cos^2 x = 11\sin 2x + 9$	6. $2\sin^2 x + 6\sin 2x = 7(1 + \cos 2x)$	6. $7\sin 2x + 9\cos 2x = -7$
ВАРИАНТ 4	ВАРИАНТ 5	ВАРИАНТ 6
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $10\cos^2 x + 17\cos x + 6 = 0$	1. $10\sin^2 x + 11\sin x - 8 = 0$	1. $3\cos^2 x - 10\cos x + 7 = 0$
2. $3\cos^2 x + 10\sin x - 10 = 0$	2. $4\sin^2 x - 11\cos x - 11 = 0$	2. $6\cos^2 x + 7\sin x - 1 = 0$
3. $2\sin^2 x + 9\sin x \cos x + 10\cos^2 x = 0$	3. $4\sin^2 x + 9\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$	3. $3\sin^2 x + 10\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$
4. $3 \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 5 = 0$	4. $3 \operatorname{tg} x - 8 \operatorname{ctg} x + 10 = 0$	4. $6 \operatorname{tg} x - 14 \operatorname{ctg} x + 5 = 0$
5. $10\sin^2 x - 3\sin 2x = 8$	5. $3\sin 2x + 8\sin^2 x = 7$	5. $6\sin^2 x + 7\sin 2x + 4 = 0$
6. $11\sin 2x - 6\cos^2 x + 8\cos 2x = 8$	6. $10\sin^2 x + 11\sin 2x + 6\cos 2x = -6$	6. $7 = 7\sin 2x - 9\cos 2x$
ВАРИАНТ 7	ВАРИАНТ 8	ВАРИАНТ 9
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $6\sin^2 x - 7\sin x - 5 = 0$	1. $3\cos^2 x - 5\cos x - 8 = 0$	1. $6\sin^2 x + 11\sin x + 4 = 0$
2. $3\sin^2 x + 10\cos x - 10 = 0$	2. $8\cos^2 x - 14\sin x + 1 = 0$	2. $4\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$
3. $2\sin^2 x + 11\sin x \cos x + 14\cos^2 x = 0$	3. $5\sin^2 x + 14\sin x \cos x + 8\cos^2 x = 0$	3. $3\sin^2 x + 11\sin x \cos x + 6\cos^2 x = 0$
4. $3 \operatorname{tg} x - 5 \operatorname{ctg} x + 14 = 0$	4. $2 \operatorname{tg} x - 9 \operatorname{ctg} x + 3 = 0$	4. $5 \operatorname{tg} x - 8 \operatorname{ctg} x + 6 = 0$
5. $10\sin^2 x - \sin 2x = 8\cos^2 x$	5. $\sin^2 x - 5\cos^2 x = 2\sin 2x$	5. $\sin 2x + 1 = 4\cos^2 x$
6. $1 - 6\cos^2 x = 2\sin 2x + \cos 2x$	6. $5\cos 2x + 5 = 8\sin 2x - 6\sin^2 x$	6. $14\cos^2 x + 3 = 3\cos 2x - 10\sin 2x$
ВАРИАНТ 10	ВАРИАНТ 11	ВАРИАНТ 12
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $4\cos^2 x + \cos x - 5 = 0$	1. $10\sin^2 x - 17\sin x + 6 = 0$	1. $2\cos^2 x - 5\cos x - 7 = 0$
2. $10\cos^2 x - 17\sin x - 16 = 0$	2. $5\sin^2 x - 12\cos x - 12 = 0$	2. $12\cos^2 x + 20\sin x - 19 = 0$
3. $\sin^2 x + 6\sin x \cos x + 8\cos^2 x = 0$	3. $2\sin^2 x + 5\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$	3. $5\sin^2 x + 12\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 0$
4. $3 \operatorname{tg} x - 6 \operatorname{ctg} x + 7 = 0$	4. $7 \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 8 = 0$	4. $2 \operatorname{tg} x - 6 \operatorname{ctg} x + 11 = 0$
5. $2\cos^2 x - 11\sin 2x = 12$	5. $3 + \sin 2x = 8\cos^2 x$	5. $22\sin^2 x - 9\sin 2x = 20$
6. $2\sin^2 x - 3\sin 2x - 4\cos 2x = 4$	6. $2\sin 2x + 3\cos 2x = -2$	6. $14\cos^2 x - 2\cos 2x = 9\sin 2x - 2$

ВАРИАНТ 13	ВАРИАНТ 14	ВАРИАНТ 15
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $4\sin^2 x + \sin x - 5 = 0$	1. $8\cos^2 x - 10\cos x - 7 = 0$	1. $3\sin^2 x - 5\sin x - 8 = 0$
2. $6\sin^2 x + 7\cos x - 1 = 0$	2. $4\cos^2 x - \sin x + 1 = 0$	2. $10\sin^2 x + 17\cos x - 16 = 0$
3. $4\sin^2 x + 11\sin x \cos x + 6\cos^2 x = 0$	3. $3\sin^2 x + 10\sin x \cos x + 8\cos^2 x = 0$	3. $\sin^2 x + 8\sin x \cos x + 12\cos^2 x = 0$
4. $5 \operatorname{tg} x - 6 \operatorname{ctg} x + 13 = 0$	4. $2 \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 5 = 0$	4. $4 \operatorname{tg} x - 9 \operatorname{ctg} x + 9 = 0$
5. $3 - 4\sin^2 x = \sin 2x$	5. $14\sin^2 x - 11\sin 2x = 18$	5. $14\sin^2 x - 4\cos^2 x = 5\sin 2x$
6. $10\sin 2x + 3\cos 2x = -3 - 14\sin^2 x$	6. $2\sin 2x - 3\cos 2x = 2$	6. $1 - 5\sin 2x - \cos 2x = 12\cos^2 x$
ВАРИАНТ 16	ВАРИАНТ 17	ВАРИАНТ 18
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $8\cos^2 x + 14\cos x - 9 = 0$	1. $12\cos^2 x - 20\cos x + 7 = 0$	1. $3\sin^2 x - 10\sin x + 7 = 0$
2. $3\cos^2 x + 5\sin x + 5 = 0$	2. $5\cos^2 x - 12\sin x - 12 = 0$	2. $8\sin^2 x + 10\cos x - 1 = 0$
3. $2\sin^2 x + 11\sin x \cos x + 5\cos^2 x = 0$	3. $3\sin^2 x + 13\sin x \cos x + 12\cos^2 x = 0$	3. $4\sin^2 x + 13\sin x \cos x + 10\cos^2 x = 0$
4. $5 \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x + 14 = 0$	4. $5 \operatorname{tg} x - 6 \operatorname{ctg} x + 7 = 0$	4. $3 \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x + 8 = 0$
5. $2\sin^2 x - 7\sin 2x = 16\cos^2 x$	5. $\sin^2 x + 2\sin 2x = 5\cos^2 x$	5. $\sin 2x + 4\cos^2 x = 1$
6. $14\sin^2 x + 4\cos 2x = 11\sin 2x - 4$	6. $13\sin 2x - 3\cos 2x = -13$	6. $10\cos^2 x - 9\sin 2x = 4\cos 2x - 4$
ВАРИАНТ 19	ВАРИАНТ 20	ВАРИАНТ 21
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $6\cos^2 x - 7\cos x - 5 = 0$	1. $5\sin^2 x + 12\sin x + 7 = 0$	1. $6\cos^2 x + 11\cos x + 4 = 0$
2. $3\cos^2 x + 7\sin x - 7 = 0$	2. $10\sin^2 x - 11\cos x - 2 = 0$	2. $2\cos^2 x - 3\sin x + 3 = 0$
3. $3\sin^2 x + 7\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$	3. $4\sin^2 x + 13\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$	3. $2\sin^2 x + 7\sin x \cos x + 6\cos^2 x = 0$
4. $2 \operatorname{tg} x - 4 \operatorname{ctg} x + 7 = 0$	4. $6 \operatorname{tg} x - 10 \operatorname{ctg} x + 7 = 0$	4. $4 \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x + 11 = 0$
5. $\sin 2x - 22\cos^2 x + 10 = 0$	5. $14\cos^2 x + 5\sin 2x = 2$	5. $9\sin 2x + 22\sin^2 x = 20$
6. $2\sin^2 x - 3\sin 2x - 4\cos 2x = 4$	6. $4\sin 2x = 4 - \cos 2x$	6. $8\sin^2 x + 7\sin 2x + 3\cos 2x + 3 = 0$
ВАРИАНТ 22	ВАРИАНТ 23	ВАРИАНТ 24
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:
1. $2\sin^2 x + 3\sin x - 5 = 0$	1. $10\cos^2 x + 11\cos x - 8 = 0$	1. $4\sin^2 x + 11\sin x + 7 = 0$
2. $10\sin^2 x - 17\cos x - 16 = 0$	2. $4\cos^2 x - 11\sin x - 11 = 0$	2. $8\sin^2 x - 14\cos x + 1 = 0$
3. $5\sin^2 x + 13\sin x \cos x + 6\cos^2 x = 0$	3. $3\sin^2 x + 8\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 0$	3. $2\sin^2 x + 9\sin x \cos x + 9\cos^2 x = 0$
4. $3 \operatorname{tg} x - 14 \operatorname{ctg} x + 1 = 0$	4. $5 \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 11 = 0$	4. $6 \operatorname{tg} x - 2 \operatorname{ctg} x + 11 = 0$
5. $10\sin^2 x + 13\sin 2x + 8 = 0$	5. $5\sin 2x + 22\sin^2 x = 16$	5. $8\sin^2 x - 7 = 3\sin 2x$
6. $6\cos^2 x + \cos 2x = 1 + 2\sin 2x$	6. $2\sin^2 x - 10\cos 2x = 9\sin 2x + 10$	6. $11\sin 2x = 11 - \cos 2x$
ВАРИАНТ 25	ВАРИАНТ 26	ВАРИАНТ 27
Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:	Решите тригонометрические уравнения:

1. $2\cos^2 x + 3\cos x - 5 = 0$	1. $10\sin^2 x + 17\sin x + 6 = 0$	1. $5\cos^2 x + 12\cos x + 7 = 0$
2. $6\cos^2 x - 11\sin x - 10 = 0$	2. $3\sin^2 x + 7\cos x - 7 = 0$	2. $10\cos^2 x + 17\sin x - 16 = 0$
3. $\sin^2 x + 7\sin x \cos x + 12\cos^2 x = 0$	3. $3\sin^2 x + 11\sin x \cos x + 10\cos^2 x = 0$	3. $2\sin^2 x + 9\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 0$
4. $7 \operatorname{tg} x - 8 \operatorname{ctg} x + 10 = 0$	4. $5 \operatorname{tg} x - 9 \operatorname{ctg} x + 12 = 0$	4. $4 \operatorname{tg} x - 6 \operatorname{ctg} x + 5 = 0$
5. $9\cos^2 x - \sin^2 x = 4\sin 2x$	5. $3\sin^2 x + 5\sin 2x + 7\cos^2 x = 0$	5. $8\sin^2 x + 3\sin 2x = 14\cos^2 x$
6. $7\sin 2x + 3\cos 2x + 7 = 0$	6. $12\cos^2 x + \cos 2x = 5\sin 2x + 1$	6. $2\sin^2 x - 7\cos 2x = 6\sin 2x + 7$

Индивидуальное задание: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

Вариант 1	$y = \cos 2x$
Вариант 2	$y = \cos 3x$
Вариант 3	$y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$
Вариант 4	$y = -\sin x$
Вариант 5	$y = \sin 2x$
Вариант 6	$y = 3\sin x$
Вариант 7	$y = 0,5 \cos x$
Вариант 8	$y = -\cos x$
Вариант 9	$y = \cos 0,5x$
Вариант 10	$y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$
Вариант 11	$y = \cos x + 3$
Вариант 12	$y = 3\cos x$
Вариант 13	$y = 4\cos x$
Вариант 14	$y = 2\cos(x + \frac{\pi}{3})$
Вариант 15	$y = -1,5\sin x$
Вариант 16	$y = 2\sin x + 1$
Вариант 17	$y = -2\cos x$
Вариант 18	$y = 4\sin x$
Вариант 19	$y = -\sin x + 2$
Вариант 20	$y = \sin x - 2$
Вариант 21	$y = -\cos x + 1$
Вариант 22	$y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$
Вариант 23	$y = 0,5\sin x$
Вариант 24	$y = \sin x + 2$
Вариант 25	$y = \sin x - 1$
Вариант 26	$y = -\sin 0,5x$
Вариант 27	$y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$

Вариант 28	$y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$
-------------------	-------------------------------

Подготовка сообщения «История тригонометрии и ее роль в изучении естественноматематических наук»

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4. Показать линии тангенса и котангенса.

Тема 3.2 Функции, их свойства и графики

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Какие величины называются постоянными и переменными? Приведите примеры абсолютно-постоянных величин.
2. Что называется интервалом и отрезком? Какие виды промежутков вы еще знаете?
3. Дайте определение функции и приведите примеры функциональной зависимости.
4. Как определить частное значение функции?
5. Что называется областью определения функции?
6. Какие существуют способы задания функции? Перечислите преимущества и недостатки каждого.
7. Дайте определения возрастающей и убывающей функции. Приведите примеры.
8. Какая функция называется сложной? Приведите примеры.
9. Перечислите виды основных элементарных функций, запишите их математические выражения, изобразите их графически.

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011; [3] Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 - 11 кл. – М.: Академия, 2012); [4] Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.

[1]: № 133, 135, 125(1,4), 200, 323, 324, 326, 751, 753, 765

[3]: № 69 (1,2), 71 (1,2)

[4]: № 5.9 ; 5.11; 5.14, 5.16 ; 5.18; 5.20, 5.5; 5.8.

Домашняя контрольная работа

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать:

- а) область определения;
- б) область значений;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума;
- д) экстремумы;
- е) наибольшее и наименьшее значение.

Вариант 1	$y = \frac{1}{x-4} - 4$
Вариант 2	$y = \frac{1}{x} + 3$
Вариант 3	$y = \frac{1}{x+1} - 4$
Вариант 4	$y = \frac{1}{x+1} - 2$
Вариант 5	$y = 2 - (x-1)^2$
Вариант 6	$y = \frac{1}{x+3} - 1$
Вариант 7	$y = \frac{1}{x} + 2$
Вариант 8	$y = \frac{1}{x-1}$
Вариант 9	$y = \frac{1}{x-1} - 3$
Вариант 10	$y = (x+3)^2 - 3$
Вариант 11	$y = (x-2)^2 - 3$
Вариант 12	$y = \frac{1}{x} + 3$
Вариант 13	$y = \frac{1}{x-2} + 3$
Вариант 14	$y = (x-5)^2 + 2$
Вариант 15	$y = (x+2)^2 + 1$
Вариант 16	$y = \frac{1}{x-1} + 2$
Вариант 17	$y = \frac{1}{x} + 2$
Вариант 18	$y = 2 + (x+1)^2$
Вариант 19	$y = \frac{1}{x} - 3$
Вариант 20	$y = \frac{1}{x-2} - 3$
Вариант 21	$y = 3 + (x-1)^2$
Вариант 22	$y = 5 - (x+2)^2$

Вариант 23	$y = \frac{1}{x-1} - 3$
Вариант 24	$y = \frac{1}{x} - 4$
Вариант 25	$y = \frac{1}{x-1}$
Вариант 26	$y = \frac{1}{x-1} + 3$
Вариант 27	$y = \frac{1}{x-2}$
Вариант 28	$y = (x+5)^2 + 2$

Тема 3.3 Уравнения и неравенства

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Что означает решить уравнение?
2. Что означает, что одно уравнение является следствием другого?
3. Какие уравнения называются равносильными?
4. Какая разница между системой уравнений и совокупностью уравнений?
5. Какие неравенства называются равносильными?
6. Какой вид может иметь множество решений линейного неравенства?
Квадратного неравенства?
7. Какие стандартные неравенства вы знаете?
8. В чем состоит алгоритм решения рационального неравенства методом интервалов?
9. Какое свойство непрерывной функции используется в методе интервалов?

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011; [4] Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.

[1]: № 140, 142, 143, 1321 – 1323, 1387, 1388, 1391, 1325, 1330, 1332, 1333 – 1335, 1393, 1394, 154, 155, 158, 222, 230, 232., 341, 357, 381, 415, 1426, 1428, 1430(1), 1437, 1440, 1366, 1368, 1376

[4]: № 4.20, 4.21 № 4.22, 4.23

Домашняя контрольная работа «Иррациональные уравнения»

1. Найдите корень уравнения $\sqrt{55-3x} = 7$.
2. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{18}{2x-52}} = \frac{1}{8}$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$.
4. Найдите корень уравнения: $\sqrt{-48-14x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
5. Найдите корень уравнения $\sqrt{x+32} = 6$.
6. Найдите корень уравнения $\sqrt[5]{x-3} = -2$.
7. Решите уравнение $\sqrt{\frac{4}{9-7x}} = 0,5$.
8. Решите уравнение $\sqrt{\frac{5}{20-6x}} = \frac{1}{10}$.
9. Решите уравнение $\sqrt{27-6x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.
10. Найдите корень уравнения $(x-3)^3 = -512$.

Домашняя контрольная работа «Показательные уравнения»

1. Найдите корень уравнения $2^{3-2x} = 32$.
2. Найдите корень уравнения $2^{4x-19} = \frac{1}{8}$.
3. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-7} = \frac{1}{81}$.
4. Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{5}\right)^{4-x} = 5$.
5. Найдите корень уравнения $49^{x-5} = \frac{1}{7}$.
6. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{49}\right)^{x-8} = 7$.
7. Найдите корень уравнения: $8^{1+x} = 8$.
8. Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{9}\right)^{2+x} = 729$.
9. Найдите решение уравнения: $\left(\frac{1}{19}\right)^{x-1} = 19^x$.
10. Решите уравнение $(x-4)^2 = (x+1)^2$.
11. Решите уравнение $9^{7-1x} = 81^{2x}$.
12. Решите уравнение $4^{5+2x} = 0,4 \cdot 10^{5+2x}$.

Домашняя контрольная работа «Логарифмические уравнения»

1. Найдите корень уравнения $\log_2(7-x) = 6$.
2. Найдите корень уравнения $\log_2(8+x) = 3$.
3. Найдите корень уравнения $\log_{13}(17-x) = \log_{13}12$.
4. Найдите корень уравнения $\log_7(9+x) = \log_7 2$.
5. Найдите корень уравнения $\log_3(x+4) = \log_3(2x-12)$.
6. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{9}}(13-x) = -2$.
7. Найдите корень уравнения $\log_4(8-5x) = 2\log_4 3$.
8. Решите уравнение $\log_4(x^2+x) = \log_4(x^2+6)$.
9. Решите уравнение $\log_2(8+3x) = \log_2(3+x) + 1$.
10. Решите уравнение $\log_{x+4} 81 = 4$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
11. Решите уравнение $\log_{x+6} 81 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите корень уравнения $\log_8 2^{2x-5} = 2$.
13. Найдите корень уравнения $2^{\log_4 8x+1} = 9$.

Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тема 4.1. Функция, непрерывность, последовательность, предел.

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Дайте определение предела переменной величины. Перечислите, свойства пределов.
2. Как прочитать запись $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$? Дайте определение предела функции в точке.
3. Что называется приращением независимой переменной и приращением функции?
4. Дайте определение непрерывной функции. Какими свойствами на отрезке она обладает?
5. Дайте определение предела функции на бесконечности. Объясните основной метод раскрытия неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$
6. Сформулируйте и запишите первый и второй замечательные пределы

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011. и [4] Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.

[1]: № 15, 17, 19

[4]: № 5.41- 5.44, 5.47, 5.48

Тема 4.2. Производная функции и ее приложения.

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Как найти мгновенную скорость прямолинейного неравномерного движения?
2. Как вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в данной точке?
3. Что характеризует скорость изменения функции относительно изменения аргумента? Дайте определение производной.
4. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке? Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
5. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции? Как вычислить частное значение производном
6. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.
7. Каков геометрический смысл производной?
8. В чем заключается механический смысл производной?
9. Что называется производной второго порядка и каков ее механический смысл?
10. Повторите определения возрастающей и убывающей функций. В чем заключается признак возрастания и убывания функции?
11. В чем заключаются необходимый и достаточный признаки существования экстремума?
12. Перечислите порядок операций для отыскания максимума и минимума функции с помощью первой производной
13. В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?
14. Как ищется наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке?

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011

[1]: № 779, 759, 760, 789, 792, 809, 834, 840, 841, 926(1,3), 928, 941, 943, 954, 955

Задание: составить кроссворд «Производная».

Тема 4.3. Интеграл и его приложения.

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Что является основной задачей интегрального исчисления?
2. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
3. Если $F(x)$ — первообразная для $f(x)$, то каким равенством связаны они между собой?
4. Первообразная определяется неоднозначно. Как это нужно понимать?
5. Почему при интегрировании функций появляется произвольная постоянная?
6. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
7. Как записать всю совокупность первообразных функций?
8. Что называется неопределенным интегралом?
9. Чем отличается неопределенный интеграл от первообразной функции?
10. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
11. Что такое определенный интеграл?
12. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
13. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
14. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равной отрицательному числу, нулю и почему?
15. Приведите примеры физических и технических задач, которые можно решить с помощью определенного интеграла.

Решение задач (номера задач указаны из [[4] Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.)

[4]: № 10.2, 10.3, 10.16-10.30, 10.90, 10.98, 10.33 10.39, 10.86, 10.89, 10.12

Раздел 5. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 5.1. Элементы комбинаторики

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Перечислите основные задачи комбинаторики.
2. Что называется перестановками?
3. Вычислите число перестановок из 5 предметов.
4. Что называется размещениями?
5. Запишите формулу числа размещений из m элементов по n .
6. Что называется сочетаниями?
7. Запишите формулу для числа сочетаний из m элементов по n .

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011. и [3] Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 - 11 кл. – М.: Академия, 2012)

[1]: № 1092, 1093, 1095, 1105, 1097, 1100, 1106

[3]: № 4,6,10,13, 22,28,33,41, 34,43,48

Задание: создать презентацию «Элементы комбинаторики»

Тема 5.2. Элементы теории вероятностей

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Какие события называются достоверными? Приведите примеры.
2. Какие события называются невозможными? Приведите примеры.
3. Что называется вероятностью события?
4. В партии имеется 100 деталей, пять из которых бракованные. Определите вероятность того, что взятая наугад деталь окажется бракованной.
5. Что называется относительной частотой события?
6. Какие события называются несовместными? Приведите примеры.
7. Чему равна сумма несовместных событий?

8. Какие события называются противоположными?
9. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
10. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
11. В корзине 5 черных, 3 белых и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность достать наугад одноцветный шар?
12. Что называется условной вероятностью?
13. Какова вероятность извлечь из корзины, где лежат 10 пронумерованных шаров, шар с четным номером, если известно, что его номер больше 5?
14. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
15. Имеются три урны. В первой находится 5 белых и 3 черных шара, во второй — 4 белых и 4 черных шара, в третьей — 8 белых шаров. Наугад выбирают одну из урн из нее наугад извлекают шар. Какова вероятность того, что он окажется черным?

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011)

[1]: . № 1121, 1128, 1138, 1148, 1152, 1159, 1164, 1167

Задание: подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей»

Тема 5.3. Элементы математической статистики

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Что называется дискретной случайной величиной?
2. Что такое закон распределения дискретной случайной величины?
3. Что такое математическое ожидание дискретной случайной величины?
4. Что такое дисперсия случайной величины?
5. Чему равно среднее квадратическое отклонение случайной величины?

Решение задач (номера задач указаны из [1] Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011. и [3] Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 - 11 кл. – М.: Академия, 2012)

[1]: № 1185, 1188, 1190, 1194, 1197, 1199, 1202, 1214, 1222

Выполнить исследовательскую работу малой группой из 2-4 человек по математической статистике объект и признак (обязательно количественный)

студенты выбирают самостоятельно. Для тех кто затрудняется, предлагается примерный перечень:

1. Рост, вес, размер ноги, размер обуви студентов.
2. Время, затраченное студентами на дорогу в техникум, на общение с друзьями, на ночной сон, прослушивание музыки, на выполнение домашних заданий, на работу и игры на ПК, на чтение и т.д.
3. Успеваемость или посещаемость студентов группы.
4. Температура воздуха в Тихорецке в течение месяца.
5. Количество опаздывающих на первые пары.

Задание: создать презентацию «Элементы математической статистики».

Раздел 6. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 6.2. Многогранники

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Что называется многогранником?
2. Что называется многогранной поверхностью?
3. Какой многогранник называется выпуклым?
4. Что называется призмой? Дайте определения граням, ребрам и вершинам призмы.
5. Что называется параллелепипедом?
6. Сформулируйте теорему о диагоналях прямоугольного параллелепипеда.
7. Чему равны боковая и полная поверхности призмы?
8. Что называется пирамидой? Дайте определение апофемы пирамиды.
9. Чему равны боковая и полная поверхности пирамиды?
10. Что называется усеченной пирамидой?
11. Чему равны боковая и полная поверхности усеченной пирамиды?
12. Какой многогранник называется правильным?
13. Перечислите все правильные многогранники. Сколько каждый из них имеет граней, ребер и вершин?

Решение задач (номера задач указаны из [2] Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2009 и [4] Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.)

[2]: № 219, 223, 222, 225, 229 (а) , 77, 78, 241, 243, 250, 254, 257, 264, 269, 278, 280, 80, 83, 86 №, 287, 294, 300, 308

[4]: № 8.93, 8.94, 8.95, 8.83-8.85, 8.111, 8.115

Выполнить тест по теме «Многогранники»

- Сколько диагоналей у семиугольной призмы?
а) 21; в) 14;
б) 28; г) другой ответ.
- Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 16см^2 , а полная поверхность – 48см^2 . Найдите высоту призмы.
а) 2см; в) 1см;
б) 4см; г) другой ответ.
- Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 3см, 4см и 5см.
а) 94см^2 ; в) 20см^2 ;
б) 47см^2 ; г) другой ответ.
- Найдите площадь сечения куба $\text{ABCD}_1\text{B}_1\text{C}_1\text{D}_1$ плоскостью, проходящей через ребро АВ и середину ребра B_1C_1 , если ребро куба равно 2см.
а) 5см^2 ; в) $2\sqrt{5}\text{ см}^2$;
б) $4\sqrt{2}\text{ см}^2$; г) другой ответ.
- Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 5см, а сторона основания – 6см. Найдите боковое ребро.
а) $\sqrt{43}\text{ см}$; в) 5см;
б) $\sqrt{37}\text{ см}$; г) другой ответ.
- Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2см, а все двугранные углы при основании - 30° .
а) 2см^2 ; в) $\sqrt{3}\text{ см}^2$;
б) $2\sqrt{3}\text{ см}^2$; г) другой ответ.
- Высота правильной усеченной четырехугольной пирамиды равна $2\sqrt{2}\text{ см}$, а стороны основания 1см и 4см. Найдите площадь диагонального сечения.
а) 20см^2 ; в) 5см^2 ;
б) 10см^2 ; г) другой ответ.

Задание: ИЗГОТОВИТЬ модели многогранников.

Тема 6.3 Тела и поверхности вращения

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Дайте определение тела вращения.
2. Дайте определение цилиндра.
3. Чему равны боковая и полная поверхности цилиндра?
4. Дайте определение конуса.
5. Чему равны боковая и полная поверхности конуса?
6. Дайте определение усеченного конуса.
7. Чему равны боковая и полная поверхности усеченного конуса?»?
8. Дайте определение сферы.
9. Дайте определение шара.
10. Какими фигурами являются сечения сферы и шара?
11. Какая фигура получается при вращении кругового сектора?
12. Что называется шаровым поясом?
13. Какая фигура называется сферическим треугольником?
14. Что называется сферическим углом?

Решение задач (номера задач указаны из [2] Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2009.

[2]: № 525, 548, 588, 574(2), 585, , 589(a), 591, 598, 602, 620, 627

Выполнить тест по теме «Круглые тела»

1. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $\sqrt{61}$ см, а радиус основания – 3см. Найдите высоту цилиндра.
а) $\sqrt{52}$ см; в) 5см;
б) 12см; г) другой ответ.
2. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° и равна 8см. Найдите площадь осевого сечения конуса.
а) $8\sqrt{3}$ см²; в) $4\sqrt{3}$ см²;
б) $16\sqrt{3}$ см²; г) другой ответ.
3. Найдите расстояние от центра шара до плоскости сечения, если радиус шара равен 6см, а радиус сечения равен $3\sqrt{3}$ см.
а) $2\sqrt{3}$ см; в) 3см;
б) 4см; г) другой ответ.
4. Радиусы шаров равны 4см и 3см, а расстояние между их центрами 5см. Найдите длину линии, по которой пересекаются их поверхности.
а) 1,2см; в) 2см;
б) 2,4см; г) другой ответ.
5. Радиус основания конуса равен 10см, а высота – 15см. Найдите площадь сечения конуса плоскостью, параллельной основанию и находящейся на расстоянии 2см от его вершины.
а) $\frac{16\pi}{9}$ см²; в) $\frac{17\pi}{10}$ см²;

б) $\frac{9\pi}{16} \text{ см}^2$;

г) другой ответ.

6. Радиусы оснований усеченного конуса равны 12см и 6см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите высоту конуса.

а) 3см;

в) 6см;

б) 4см;

г) другой ответ.

7. Правильная треугольная призма вписана в шар. Найдите высоту призмы, если радиус шара 4см, а ребро основания призмы – 6см.

а) 2см;

в) 8см;

б) 4см;

г) другой ответ.

Задание: изготовить модели тел вращения.

Составить презентацию «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара»

Тема 6.4 Измерения в геометрии

Самостоятельная работа с учебным материалом

Что бы понять уровень знаний дисциплины попробуйте ответить на следующие вопросы (используя список основной и дополнительной литературы или другие источники

1. Какие требования предъявляются к понятию объема тела?
2. По какой формуле вычисляются объемы призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба?
3. Сформулируйте теорему об объеме пирамиды.
4. По какой формуле вычисляется объем усеченной пирамиды?
5. Сформулируйте теорему об объеме прямого кругового цилиндра.
6. Сформулируйте теорему об объеме конуса.
7. По какой формуле вычисляется объем усеченного конуса?
8. Сформулируйте теорему об объеме шара.
9. Сформулируйте теорему об объеме шарового сегмента.
10. Сформулируйте теорему об объеме шарового сектора.

Решение задач (номера задач указаны из [2] Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2009.

[2]: № 647, 674, 649, 655, 691, 694, 565, 570, 572, 720, 723, 750, 757, 760

Выполнить тест по теме «Объемы и поверхности тел вращения»

1. Найдите площадь поверхности сферы, радиус которой равен $4\sqrt{3}$ дм.

а) $48\pi \text{ дм}^2$;

в) $60\sqrt{2}\pi \text{ дм}^2$;

б) $192\pi \text{ дм}^2$;

г) другой ответ.

2. Найдите боковую поверхность цилиндра с высотой, равной 3 см, если осевое сечение цилиндра плоскостью - квадрат.

а) $18\pi \text{ см}^2$;	в) $6\pi \text{ см}^2$;
б) $9\pi \text{ см}^2$;	г) другой ответ.
3. Найдите боковую поверхность конуса, в осевом сечении которого равнобедренный прямоугольный треугольник с гипотенузой $6\sqrt{2}$ см.

а) $9\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$;	в) $9\pi\sqrt{3} \text{ см}^2$;
б) $3\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$;	г) другой ответ.
4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 21 см^2 , а площадь основания - $18\pi \text{ см}^2$. Найдите объем цилиндра.

а) $9\pi \text{ см}^3$;	в) $63\pi \text{ см}^3$;
б) $21\pi \text{ см}^3$;	г) другой ответ.
5. Найдите объем конуса, полученного вращением равностороннего треугольника со стороной $2\sqrt{6}$ см вокруг своей высоты.

а) $6\sqrt{2}\pi \text{ см}^3$;	в) $12\sqrt{2}\pi \text{ см}^3$;
б) $18\sqrt{2}\pi \text{ см}^3$;	г) другой ответ.
6. Найдите объем шарового сектора, если радиус шара равен $3\sqrt{2}$ см, а радиус окружности основания - $\sqrt{10}$ см.

а) $36\pi\sqrt{2} \text{ см}^3$;	в) $12\pi\sqrt{2} \text{ см}^3$;
б) $6\pi\sqrt{2} \text{ см}^3$;	г) другой ответ.
7. Радиус основания конуса равен $2\sqrt{3}$ см, а образующие наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найдите боковую поверхность и объем конуса.

а) $24\pi \text{ см}^3$ и $12\pi \text{ см}^3$;	в) $12\pi \text{ см}^3$ и $24\pi \text{ см}^3$;
б) $24\pi \text{ см}^3$ и $24\pi \text{ см}^3$;	г) другой ответ.

Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

2. Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа — промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу.

Домашняя контрольная работа проводится по дисциплине. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При ее выполнении обучающиеся не ограничены во времени, могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем.

3. Методические рекомендации по составлению кроссвордов

В процессе работы обучающиеся:

- просматривают и изучают необходимый материал, как в лекциях, так и в дополнительных источниках информации;
- составляют список слов отдельно по направлениям;
- составляют вопросы к отобранным словам;
- проверяют орфографию текста, соответствие нумерации;
- оформляют готовый кроссворд.

Общие требования при составлении кроссвордов:

- Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда;
- Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения;
- Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа;
- Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения;

- Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений;
- Не допускаются аббревиатуры (ЗиЛ и т.д.), сокращения (детдом и др.);
- Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов;
- Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

Требования к оформлению:

- На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда;
- Рисунок кроссворда должен быть четким;
- Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:
 - 1-й экз. - с заполненными словами;
 - 2-й экз. - только с цифрами позиций.

Ответы публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

Критерии оценивания составленных кроссвордов:

1. Четкость изложения материала, полнота исследования темы;
2. Оригинальность составления кроссворда;
3. Практическая значимость работы;
4. Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок;
5. Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок;
6. Количество вопросов в кроссворде, правильное их изложения.

4. Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

- ✓ название презентации;
- ✓ автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- ✓ год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	» необходимо соблюдать единый стиль оформления; » нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; » вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	» для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	» на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; » для фона и текста используются контрастные цвета; » особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	» нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; » не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	» следует использовать короткие слова и предложения; » время глаголов должно быть везде одинаковым; » следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; » заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	» предпочтительно горизонтальное расположение информации; » наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; » если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	» для заголовков не менее 24; » для остальной информации не менее 18; » шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;

	» нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; » для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; » нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	Следует использовать: » рамки, границы, заливку » разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки » рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	» не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. » наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

5. Методические рекомендации по оформлению рефератов

Титульный лист.

План работы оформляется с названием «Оглавление»; расположение – по центру.

Список библиографических источников оформляется под заголовком «Литература». Список литературы должен включать все использованные источники: сведения о книгах (монографиях, учебниках, пособиях, справочниках и т.д.) должны содержать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них со словами «и др.». Наименование места издания надо приводить полностью в именительном падеже: допускается сокращение названия только двух городов: Москва (М.) и Санкт Петербург (СПб.). Приведенные библиографические источники должны быть отсортированы в алфавитном порядке по возрастанию. Список должен состоять не менее чем из трех источников.

Каждая новая часть работы, новая глава, новый параграф начинается с последующей страницы.

Приложение оформляются на отдельных листах, каждое приложение имеет порядковый номер и тематический заголовок. Надпись «Приложение» 1

(2.3...) оформляется в правом верхнем углу. Заголовок приложения оформляется как заголовок параграфа.

Объем работы не менее 10 листов напечатанных на компьютере (машинке) страниц; оглавление, список литературы и приложения не включаются в указанное количество страниц.

Текст рукописи печатается шрифтом № 14, с интервалом - 1,5.

Поля: слева - 3 см, справа - 1 см, сверху и снизу - 2 см.

Красная строка - 1,5 см. Межабзацный интервал – 1,8.

Название «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Приложение», «Литература», а также заголовки глав и параграфов выделяются одинаковым темным, жирным шрифтом.

После цитаты в тексте работы используются знаки: «...», [1, С. 10], где номер библиографического источника берется из списка использованной литературы.

Обращение к тексту приложения оформляется следующим образом: (см. Приложение 1).

Оформление схем алгоритмов, таблиц и формул. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть в основном тексте реферата и в разделе приложений. Все иллюстрации именуются рисунками. Все рисунки, таблицы и формулы нумеруются арабскими цифрами и имеют сквозную нумерацию в пределах приложения. Каждый рисунок должен иметь подпись. Например:

Рис.12. Форма главного окна приложения.

На все рисунки, таблицы и формулы в работе должны быть ссылки в виде: «форма главного окна приложения приведена на рис. 12.».

Рисунки и таблицы должны размещаться сразу после той страницы, на которой в тексте записки она упоминается в первый раз. Если позволяет место, рисунок (таблица) может размещаться в тексте на той же странице, где на него дается первая ссылка.

Если рисунок занимает более одной страницы, на всех страницах, кроме первой, проставляется номер рисунка и слово «Продолжение». Например:

Рис. 12. Продолжение

Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, рисунки следует располагать так, чтобы для их просмотра надо было бы повернуть работу по часовой стрелке.

Схемы алгоритмов должны быть выполнены в соответствии со стандартом ЕСПД. Толщина сплошной линии при вычерчивании схем алгоритмов должна быть в пределах от 0,6 до 1,5 мм. Надписи на

схемах должны быть выполнены чертежным шрифтом. Высота букв и цифр должна быть не менее 3,5 мм.

Номер таблицы размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы, если он есть. Заголовок, кроме первой буквы, выполняется строчными буквами. В аббревиатурах используются только заглавные буквы. Например: ПЭВМ.

Ссылки на таблицы в тексте пояснительной записки должны быть в виде слова табл. и номера таблицы. Например: Результаты тестов приведены в табл. 4.

Номер формулы ставится с правой стороны страницы в круглых скобках на уровне формулы. Например:

$$z:=\sin(x)+\cos(y); \quad (12)$$

Ссылка на номер формулы дается в скобках.

Например: расчет значений производится по формуле (12).

Нумеровать страницы работы по книжному варианту: печатными цифрами, в нижнем правом углу страницы, начиная с текста «Введения» (с. 3). Работа нумеруется сквозно, до последней страницы.

В оглавлении указываются начальные страницы всех частей и параграфов работы (название главы отдельной страницы не имеет), кроме списка литературы и приложений (в тексте нумеруются).

Пишется слово «глава», главы нумеруются римскими цифрами, параграфы - арабскими, знак; не пишется; части работы «Введение». «Заключение», «Литература» нумерации не имеют.

Названия глав и параграфов пишутся с красной строки.

Заголовки «Введение», «Заключение», «Литература» пишутся посередине, вверху листа, без кавычек, точка не ставится.

Объем введения и заключения работы - 1,5-2 страницы печатного текста.

Работа должна быть прошита.

В работе используются три вида шрифта: 1 - для выделения названий глав, заголовков «Оглавление», «Литература», «Введение», «Заключение»; 2 - для выделения названий параграфов; 3 - для текстовки.

6. Методические рекомендации по проведению исследований

Под исследовательской деятельностью понимается деятельность обучающихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением (в отличие от практикума, служащего для иллюстрации тех или иных законов природы) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере,

нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы. Любое исследование, независимо, в какой области естественных или гуманитарных наук оно выполняется, имеет подобную структуру. Такая цепочка является неотъемлемой принадлежностью исследовательской деятельности, нормой ее проведения

Учебное исследование и научное исследование.

Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности обучающегося, а не получение объективно нового результата, как в "большой" науке. Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности - в приобретении обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развития способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного обучающегося).

При развитии исследовательской деятельности традиционная система сталкивается с реалиями: нет готовых эталонов знания, которые столь привычны для классной доски: явления, увиденные в живой природе чисто механически не вписываются в готовые схемы, а требуют самостоятельного анализа в каждой конкретной ситуации. Это инициирует начало эволюции от объект-субъектной парадигмы образовательной деятельности к ситуации совместного постижения окружающей действительности, выражением которой является позиционная пара «коллега-коллега». Вторая важная позиционная пара – «наставник-младший товарищ» предполагает ситуацию конструктивного сотрудничества преподавателя и обучающегося.

Отличие исследовательской деятельности от проектной и конструктивной.

Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный, творческий продукт, устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования и представленный в стандартном виде. Необходимо подчеркнуть самоценность достижения истины в исследовании как его главного продукта. Часто в условиях конкурсов и конференций можно встретить требования практической

значимости, применимости результатов исследования, характеристику социального эффекта исследования (например, природоохранный эффект). Такая деятельность, хотя часто называется организаторами исследовательской, преследует иные цели (сами по себе не менее значимые) – социализации, наработки социальной практики средствами исследовательской деятельности.

Классификация задач по сложности.

Среди требований, предъявляемых к задачам, такие, как ограниченность объема экспериментального материала, математического аппарата обработки данных, ограниченность межпредметного анализа. По степени сложности анализа экспериментальных данных мы разделяем задачи на задачи практикума, собственно исследовательские и научные.

Задачи практикума служат для иллюстрации какого-либо явления. В этом случае изменяется какой-либо параметр (например, температура) и исследуется связанное с этим изменение, например, объема. Результат стабилен и не требует анализа.

Исследовательские задачи представляют собой класс задач, которые применимы в образовательных учреждениях. В них исследуемая величина зависит от нескольких несложных факторов (например, загрязненность местности в зависимости от расстояния до трубы завода и метеоусловий). Влияние факторов на исследуемую величину представляет собой прекрасный объект для анализа, посильного обучающимся.

В научных задачах присутствуют много факторов, влияние которых на исследуемые величины достаточно сложно. Анализ таких задач требует широкого кругозора и научной интуиции и неприменимы в образовательном процессе.

Классификация творческих работ обучающихся в области естественных и гуманитарных наук:

Проблемно-реферативные - творческие работы, написанные на основе нескольких литературных источников, предполагающие сопоставление данных разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы.

Экспериментальные - творческие работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Носят скорее иллюстративный характер, предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

Натуралистические и описательные - творческие работы, направленные на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Могут иметь элемент научной новизны. Отличительной особенностью является отсутствие корректной методики исследования. Одной из разновидностей натуралистических работ являются работы общественно-экологической направленности. В последнее время, по-видимому, появилось еще одно лексическое значение термина “экология”, обозначающее общественное движение, направленное на борьбу с антропогенными загрязнениями окружающей среды. Работы, выполненные в этом жанре, часто грешат отсутствием научного подхода.

Исследовательские - творческие работы, выполненные с помощью корректной с научной точки зрения методики, имеющие полученный с помощью этой методики собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления. Особенностью таких работ является непредопределенность результата, который могут дать исследования.

Обучающийся должен обладать определенными компетентностями:

1. Умение работать с рекомендованной литературой, а это является основой научного исследования. Необходимо читать материал последовательно, т.е. необходимо читать источник по порядку, досконально изучать все термины и понятия. Для того, чтобы разобраться в каждом термине или понятии, необходимо найти ему в подтверждение практический пример или практическое объяснение.

2. Умение критически осмысливать материал, представленный в книге т.е. необходимо уметь самостоятельно сопоставлять понятия и явления, делать собственные выводы. Определяя верность или ложность того или иного понятия, необходимо ставить себе следующие вопросы. – Какое понятие даёт наиболее объективное представление по существу изучаемого вопроса? – Какое мнение из представленных в литературе наиболее объективно? – Подтверждается ли теоретическое положение фактическим материалом?

3. Умение чётко и ясно излагать свои мысли. Каждое положение своего исследования необходимо излагать последовательно, не перескакивая с одной проблемы на другую. В работе должны быть использованы такие слова и выражения, как Я считаю, Я думаю, Мне известно, Анализ фактов показывает, Я не согласен с тем, что.

Преподаватель должен обладать определенными компетентностями:

– должен сам быть творческой личностью;

- должен постоянно заниматься самообразованием;
- должен занимать активную педагогическую позицию, иметь собственное стремление к исследовательской деятельности;
- должен уметь прогнозировать перспективу собственной деятельности, так и деятельности обучающегося;
- должен уметь налаживать деловые формы общения с обучающимися, уметь диагностировать творческие способности учащихся в определенной области.

Проблемы исследовательской работы:

- Практическое использование полученных результатов;
- Выполнение исследовательской работы – очень трудоемкое дело;
- Соблюдение авторских прав на результаты исследовательской работы.

Основные моменты исследования:

ПРОБЛЕМА исследования понимается как категория, означающая нечто неизвестное, что предстоит открыть и доказать.

ТЕМА отражает характерные черты проблемы.

ОБЪЕКТ – это та совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации.

ПРЕДМЕТ же исследования более конкретен. Он включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в работе, устанавливают границы научного поиска. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования.

Предмет исследования определяет **ЦЕЛЬ** и **ЗАДАЧИ** самого исследования.

ЦЕЛЬ формулируется кратко и определённо точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизируется и развивается в **ЗАДАЧАХ** исследования.

Цель должна вытекать из названия работы, задачи из цели, т.е. ее конкретизировать, выводы в конце работы соответствовать поставленным задачам.

Цель исследования: анализ влияния того или иного действия в рамках исследования.

Задачи исследования:

1. изучение литературы по вопросу;
2. экспериментальный анализ;
3. сделать выводы.

7. Методические рекомендации по составлению тестов

1. Общие рекомендации к тестовым заданиям

- Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.
- Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.
- Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений обучающихся по конкретной области знаний.
- Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.
- В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.
- Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от тестируемого развернутых заключений на требования тестовых заданий.
- При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.

Среднее время заключения обучающегося на тестовое задание не должно превышать 1,5 минуты.

2. Принципы отбора содержания тестовых заданий для тестов

1. Содержание теста должно соответствовать содержанию учебной дисциплины. Задания теста должны в правильной пропорции охватывать все важные аспекты области содержания.
2. Необходимо включение в тесты только наиболее важных, базовых знаний, выражающих сущность, содержание, законы и закономерности рассматриваемых явлений. Все спорные точки зрения, допустимые в научном споре, следует исключить из тестовых заданий.
3. Каждый учебный элемент должен иметь некоторую усредненную меру трудности, которую необходимо учитывать в процессе контроля знаний.

3. Рекомендации к формулировкам тестовых заданий

Основными элементами тестового задания являются инструкция, задание (содержательная часть), ответы к заданию.

Тестовые задания могут быть четырех форм:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- задания на установление соответствия;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания открытой формы, т. е. без указания ответов.

Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий студента при прохождении тестирования. Она должна быть адекватна форме и содержанию задания («укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»).

Используемая терминология не должна выходить за рамки основных учебников и нормативных документов.

Содержательная часть задания не должна включать элементы инструкции.

Содержательная часть задания формулируется в логической форме высказывания, а не в форме вопроса; в ней не должны быть двусмысленные и неясные формулировки, вводные фразы, двойное отрицание, оценочное суждение, выясняющее субъективное мнение испытуемого.

Все повторяющиеся слова должны быть исключены из ответов и вынесены в содержательную часть задания.

В содержательной части и в ответах необходимо исключить слова «большой, небольшой, много, мало, меньше, больше, часто, всегда, редко, никогда ...».

Все варианты ответов должны быть грамотно согласованы с содержательной частью задания, однообразны по содержанию и структуре, равнопривлекательны. Между ответами необходимы четкие различия. Правильный ответ однозначен и не должен опираться на подсказки.

Среди ответов должны отсутствовать ответы, вытекающие один из другого.

В варианты ответов нельзя включать формулировки «все перечисленное выше», «все утверждения верны», «перечисленные ответы не верны», так как такие ответы нарушают логическую конструкцию тестового задания или несут подсказку.

Число тестовых заданий с отрицанием должно быть минимальным. При этом частица «не» выделяется жирным шрифтом.

2. Рекомендации к заданиям с выбором ответа.

1. В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок;
2. Основная часть задания формулируется очень кратко, не более одного предложения из семи-восьми слов;
3. Задание должно иметь предельно простую синтаксическую конструкцию;
4. В основную часть задания включается как можно больше слов, оставляя для ответа 2-3 ключевых слова для данной проблемы;

5. Все ответы к одному заданию должны быть примерно одной длины, либо в некоторых заданиях правильный ответ может быть короче других;
6. Из текста должны быть исключены все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки;
7. Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях должна быть примерно одинакова;
8. Из ответов исключаются все повторяющиеся слова за счет ввода их в основной текст заданий;
9. В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда», «ни один из перечисленных», «все перечисленные», т.к. в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа;
10. Из числа неправильных должны исключаться ответы, вытекающие один из другого;
11. Из числа тестовых должны исключаться задания, содержащие оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу;
12. Все варианты ответов должны быть равновероятно привлекательны для испытуемых;
13. Ни один из вариантов ответов не должен являться частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный;
14. Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов;
15. Ответ на одно задание не должен служить ключом к правильным ответам на другие задания теста;
16. Если задание содержит среди прочих альтернативные ответы, не следует сразу после правильного приводить альтернативный ответ, так как внимание отвечающего обычно сосредотачивается только на этих двух ответах;
17. Все ответы должны быть параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста.

5. Критерии качества тестов

Рекомендуется соблюдать следующие параметры тестов:

Соответствие содержания тестовых заданий государственному образовательному стандарту по учебной дисциплине (базовая часть тестовых заданий – 70%- 85%), а также включение дополнительных тестовых заданий (вариативная часть тестовых заданий – 15%-30%).

Необходимо проводить подбор заданий, комплексно отображающих основные темы учебной дисциплины.

Тестовые задания по конкретной учебной дисциплине должны наиболее полно отображать ее содержание и ключевые понятия, чтобы иметь качественную объективную оценку знаний студентов. Включение в тест второстепенных элементов содержания может привести к неоправданным выводам о знании или незнании учебной дисциплины.

Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам учебной дисциплины.

Необходимо проверять соответствие содержания тестовых заданий знаниям, навыкам и умениям, оцениваемым у студентов.

В каждом тестовом задании необходима определенность, логичность, отсутствие некорректных формулировок, выделение одного предмета измерения (ключевого понятия, термина, правила, определения и т.д.).

6. Критерии выставления оценки

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ответил от 70 до 79% вопросов. Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся получил от 80 до 89%. Оценка «отлично» ставится, если обучающийся получил 90% и более.

8. Правила оформления списка литературы

✓ Книга:

Подьяков А. Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. - М.: Просвещение, 2000.

✓ Статья из сборника:

Пятибратова С.И. Акмеологическая культура деятельности как составляющая профессиональной культуры учителя. // Актуальные проблемы экологического образования: сборник научных статей. - Спб.: СПбГУПМ, 2002. - С.102-104.

✓ Статья из журнала:

Счастливая Т.Н. К вопросу о методологии научного творчества. // Исследовательская работа школьников. - 2003. - № 1. - С.52 - 63.

✓ Источник, взятый из Интернета:

<http://xxx.iter.ru/>

Виды исследовательских работ

	Форма	Структура
1.	<i>Доклад</i>	– в кратких вводных замечаниях – научно-практическая ценность темы; – сущность темы, обоснованные научные предложения; – выводы и предложения.
2.	<i>Тезисы доклада</i>	– основные положения доклада; – основные выводы и предложения.
3.	<i>Научная статья</i>	– заголовок; – вводные замечания; – краткие данные о методике исследования; – анализ собственных научных результатов и их обобщение; – выводы и предложения; – ссылки на цитируемую литературу (источники).
4.	<i>Научный отчёт</i>	– краткое изложение плана и программы законченных этапов научной работы; – значимость проведённой работы, её ценность для науки и практики; – детальная характеристика применявшихся методов; – существование новых научных результатов; – заключение, подводнящее итоги исследования и отмечающее нерешённые вопросы; – выводы и предложения.
5.	<i>Реферат</i>	– вводная часть; – основной текст; – заключительная часть; – список используемых источников; – указатели.
6.	<i>Монография</i>	– введение; – подробно и всесторонне исследуется и освещается какая-либо одна из проблем или тема; – выводы по каждому разделу (главе); – заключение.

Этапы работы над научным исследованием:

1. Ознакомиться с перечнем предлагаемой тематики и в соответствии со своим интересом выбрать тему.
2. Изучить предложенную преподавателем литературу или литературу, которую автор работы определил самостоятельно.

3. На основе изученных материалов и тематического словаря написать анализ собственного изучения темы.
4. На основе изученного теоретического материала выполнить исследовательскую или экспериментальную часть работы.
5. Оформить работу в соответствии с требованиями и на основе её содержания подготовить небольшое (7-10 минут) выступление на уроке.

Формы предоставления исследовательских работ:

- Публичный доклад или сообщение;
- Обсуждение результатов;
- Дискуссия;
- Беседа и спор с сокурсниками.

Основные принципы исследовательских работ:

- Принцип объективности;
- Принцип сущностного анализа;
- Принцип концептуального единства.
-

Примерный план написания научно-исследовательской работы.

Введение.

Во введении автор обосновывает выбранную тему, кратко поясняет, в чём заключается его научный интерес, ставит цель работы. В этой главе автор раскрывает задачи, которые должны быть решены в этой работе, определяет пути их выполнения, даёт характеристику предмета исследования.

Обзор литературы.

Автор даёт краткий анализ прочитанной по данной теме литературы, описывает процессы или явления, которые иллюстрируют и непосредственно относятся к экспериментальной части работы.

Методики проведения экспериментальной или исследовательской части работы.

Подробное описание самой методики. Приводится список вопросов, которые были использованы для выполнения методик, приводится описание групп, участвовавших в исследовании.

Анализ исследовательских результатов.

В этой главе автор анализирует полученные в ходе эксперимента данные.

Выводы.

В этой главе автор делает собственные выводы по результатам данных, полученных в ходе эксперимента, сопоставляя их с теоретическим материалом третьей главы.

Завершает работу список использованных источников.

Литературные источники можно расположить следующим образом:

1. Книги классиков в той области знаний, в которой написана работа;
2. Книги, раскрывающие теоретическое содержание работы (автор, название книги, издательство, город, год издания, страницы);
3. Энциклопедии, тематические словари, справочники;
4. Литература на иностранном языке (автор, год издания, страницы);
5. Сборники нормативных документов (если это необходимо);
6. Газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, № журнала, год издания, страницы).

Основные требования к представляемым исследовательским работам:

- Чёткость и доступность изложения материала;
- Соответствие темы работы её содержанию;
- Актуальность и практическая значимость работы;
- Наличие собственных взглядов и выводов по проблеме;
- Умение использовать специальную терминологию и литературу по теме.
- Оформление научной работы.

Требования к содержанию исследовательской работы

	<i>Структура</i>	Требования к содержанию
1.	<i>Титульный лист</i>	Содержит: – наименование учебного заведения, где выполнена работа; – фамилию, имя и отчество автора; – тему научной работы; – фамилию, имя и отчество научного руководителя; – город и год.
2.	<i>Оглавление (Содержание)</i>	Включает: – наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал.

3.	<i>Введение (рекомендуемый объем одна страница)</i>	Содержит: – оценку современного состояния решаемой проблемы; – обоснование необходимости проведения работы.
4.	<i>Основная часть (не более 10 страниц)</i>	Состоит из глав (разделов), в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме. Автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материалы.
5.	<i>Выводы (рекомендуемый объем одна страница)</i>	Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, подводящих итог выполненной работы.
6.	<i>Список используемых источников</i>	Должен содержать перечень источников, использованных при написании работы (в алфавитном порядке).

Критерии оценивания исследовательских работ:

1. Критерии оценивания работы:

- Четкость постановки проблемы, цели работы и задач;
- Глубина анализа литературных данных, ссылки на литературные источники, объем использованной литературы;
- Четкость изложения материала, полнота исследования проблемы;
- Логичность изложения материала;
- Оригинальность к подходам решения проблемы;
- Практическая значимость работы;
- Логичность и обоснованность выводов, и соответствие их поставленным целям;
- Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок.
- Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок.

2. Критерии оценивания представления работы (доклада):

- Четкость изложения материала, свобода использования данных.
- Убедительность аргументов.
- Грамотная, хорошо поставленная речь при изложении доклада.
- Убедительность аргументации при ответе на вопросы.
- Качество презентации, использование ТСО.

3. Личностные качества докладчика:

- Эрудиция при защите проекта;
- Уровень развитости мышления;

- Грамотная речь при защите проекта;
- Умение вести диалог.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2013.
3. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 - 11 кл. – М.: Академия, 2012.

Дополнительные источники:

4. Дадаян А.А. Математика : учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
5. Дадаян А.А. Сборник задач по математике . – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
6. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень) 10 - 11 кл. – М.: Дрофа 2010.
7. Башмаков М.И. Математика: 10 - 11 кл. Сборник задач: учебное пособие. – М.: Академия, 2012.
8. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике.- М.: Высшая школа, 2012.
9. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011.
10. Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2011.
11. Погорелов А.В. Геометрия. 10 - 11кл. – М.: Просвещение, 2014.
12. www.exponenta.ru – Образовательный математический сайт.
13. www.math24.ru – Математический анализ.
14. <http://www.allmath.ru> – Математический портал.