

Бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Чувашской Республики
«Чебоксарское музыкальное училище (техникум) им. Ф.П. Павлова»
Министерства культуры, по делам национальностей, информационной политики и архивного дела
Чувашской Республики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Математика и информатика**

основной профессиональной образовательной программы СПО
(ПШССЗ)
по специальностям:

- 53.02.02 *Музыкальное искусство эстрады (по видам)*
- 53.02.03 *Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)*
- 53.02.04 *Вокальное искусство*
- 53.02.05 *Сольное и хоровое народное пение*
- 53.02.06 *Хоровое дирижирование*
- 53.02.07 *Теория музыки*

Чебоксары
2015

Одобрено
Предметной (цикловой) комиссией
«Общеобразовательные, общие
гуманитарные и социально -
экономические дисциплины»

Протокол от 30.06.2015 г.

Составлено на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности (специальностям):

53.02.02 Музыкальное искусство эстрады (по видам)

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по
видам инструментов)

53.02.04 Вокальное искусство

53.02.05 Сольное и хоровое народное пение

53.02.06 Хоровое дирижирование

53.02.07 Теория музыки

Разработчик:

Покровский В.А., преподаватель высшей категории отделения общеобразовательных
дисциплин БПОУ «Чебоксарское музыкальное училище»

Содержание	стр.
1. Аннотация	4
2. Введение.....	5
3. Цель самостоятельной работы	5
4. Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов самостоятельной работы	6
5. Организация и формы самостоятельной работы, задания для самостоятельной работы.....	7
6. Рекомендации по выполнению задания	12
7. Вопросы для самоконтроля.....	25
8. Задания для текущего индивидуального контроля, требования к форме и содержанию отчетных материалов.....	27
9. Критерии оценки качества выполнения работ.....	28
10. Условия для организации самостоятельной работы	28
11. Рекомендуемая литература.....	30

1. Аннотация

Ключевой проблемой современного профессионального образования становится внедрение в учебный процесс средств и методик, развивающих у выпускников способности к овладению методами познания, дающими возможность самостоятельно добывать знания, творчески их использовать на базе известных или вновь созданных способов и средств деятельности. Стать таким специалистом без хорошо сформированных умений и навыков самостоятельной учебной деятельности невозможно.

Проблема организации самостоятельной работы студентов является актуальной и сложной, и её решение требует значительных усилий, как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов.

Основным документом, определяющим самостоятельную работу студентов в колледжах, являются «Рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования в условиях действия ГОС СПО» (Приложение к письму Минобразования России от 29.12.2000 № 16-52-138 ин/16-13).

Объем самостоятельной работы студентов определяется Федеральным государственным образовательным стандартом.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Разработанные рекомендации содержат материалы по планированию и организации самостоятельной работы студентов.

2. Введение

Рабочая программа учебной дисциплины Математика и информатика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО (углубленной подготовки) входящим в состав укрупненной группы специальностей

53.00.00 Музыкальное искусство:

53.02.02 Музыкальное искусство эстрады (по видам)

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов),

53.02.04	Вокальное искусство,
53.02.05	Сольное и хоровое народное пение,
53.02.06	Хоровое дирижирование,
53.02.07	Теория музыки

3. Цель самостоятельной работы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

ОК 10. Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;
- оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;
- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;

- просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;
- наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);

знать:

- тематический материал курса;
- основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- назначения и функции операционных систем

Самостоятельная работа студентов (далее – самостоятельная работа) проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- выработки навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности на уровне мировых стандартов.

4. Рекомендуемый график выполнения отдельных этапов самостоятельной работы

В учебном процессе среднего специального учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102 (математика – 54, информатика - 48)** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68 (математика – 36, информатика - 32)** часов;
самостоятельной работы обучающегося **34 (математика – 18, информатика - 12)** часа.

График самостоятельной работы включает обязательные и рекомендуемые виды самостоятельной работы.

Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента не регламентируется расписанием.

Формы контроля:

Промежуточная аттестация: экзамен

5. Организация и формы самостоятельной работы, задания для самостоятельной работы

МАТЕМАТИКА

Виды и содержание работы	Объем в часах	Формы контроля	Рекомендуемая литература
Раздел 1. Математика как наука. Числовые множества	3	Проверка тетрадей	<i>Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.</i>
Раздел 2. Степени. Корни. Логарифмы	4	Проверка тетрадей, тест	<i>Алимов Ш.А. и др. Математика:</i>

			алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 3. Элементы тригонометрии	3	Проверка тетрадей, тест	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 4. Функции, их графики и свойства	2	Опрос	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 5. Уравнения,	5	Проверка тетрадей, тест	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика:

неравенства и их системы			алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 6. Производная функции и её приложения	3	Проверка тетрадей	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 7. Интеграл	1	Опрос	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 8. Векторы. Действия над	1	Опрос	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика:

векторами			алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 9. Элементы стереометрии	1	Опрос	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 10. Многогранники и круглые тела	1	Опрос	<i>Алимов Ш.А. и др.</i> Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
Раздел 11. Информатика как	1	Опрос	<i>Цветкова М.С.</i>

наука			Информатика и ИКТ: электронный учеб. -метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
Раздел 12. Компьютер	2	Проверка тетрадей	<i>Цветкова М.С.</i> Информатика и ИКТ: электронный учеб. -метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
Раздел 13. Информационные технологии	6	Проверка тетрадей, тест	<i>Цветкова М.С.</i> Информатика и ИКТ: электронный учеб. -метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
Раздел 14. Алгоритмизация. Программирование	1	Контрольная работа	<i>Цветкова М.С.</i> Информатика и ИКТ: электронный учеб. -метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

--	--	--	--

6. Рекомендации и примеры по выполнению задания

(последовательность выполнения; рекомендуемые методики; расчетные алгоритмы; справочные данные и т.д. или ссылки на указанные данные в литературе);

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;
- эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации;
- творческая, направленная на формирование знаний-трансформаций и способов исследовательской деятельности.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (виртуальный инструктаж) по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

МАТЕМАТИКА

Раздел 1. Алгебра

Тема 1.1. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия над обыкновенными и десятичными дробями.

Задача 1



Задача 1

Записать число $\frac{27}{11}$ в виде дроби.

► Воспользуемся алгоритмом

$$\begin{array}{r}
 - 27 \quad | \quad 1 \\
 \hline
 \quad 22 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 \quad - 50 \\
 \quad \quad 44 \\
 \quad \quad \hline
 \quad \quad - 60 \\
 \quad \quad \quad 55 \\
 \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad - 50 \\
 \quad \quad \quad \quad 44 \\
 \quad \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad \quad 6..
 \end{array}$$

Остатки повторяются, поэтому одна и та же группа $\frac{27}{11} = 2,4545... = 2,(45)$. <

Задача

Задача 2



Задача 2

Представить бесконечную десятичную дробь $0,2(18)$ в виде обыкновенной дроби.

► Пусть $x = 0,2(18) = 0,2181818...$ этого числа до периода сотых десятичный знак, то, умножив на 100, получим

$$100x = 21,8181818...$$

Период этой дроби состоит из двух цифр, поэтому, умножив на 100, получим $10^2 = 100$, находим

$$10000x = 218,181818...$$

Вычитая из равенства (2) равенство (1), получим $9900x = 216$. Отсюда $x = \frac{216}{9900} = \frac{2}{95}$.

Задача

Задача 3



I

I

x

/

д

е

о

У

е

т

е

е

Задача 3

Показать, что $2,999... = 3$

► Пусть $x = 2,(9)$. Тогда $10x = 29,999...$ и $x = 2,999...$ $x = 3$. <

Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $0,999...$ равна 1. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $1,999...$ равна 2. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $2,999...$ равна 3. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $3,999...$ равна 4. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $4,999...$ равна 5. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $5,999...$ равна 6. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $6,999...$ равна 7. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $7,999...$ равна 8. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $8,999...$ равна 9. Аналогично можно показать, что бесконечная десятичная дробь $9,999...$ равна 10.

$$\begin{array}{l}
 1,75 = 1,75000... \\
 -0,2 = -0,2000... \\
 \hline
 1,55 = 1,55000...
 \end{array}$$

Условимся в дальнейшем бесконечные десятичные дроби с периодом 9 таких дробей будем записывать как обыкновенные дроби или бесконечные десятичные дроби с периодом 0. Например,

$$5,2999... = 5,3$$

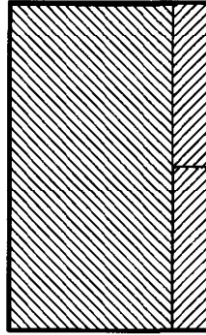
Задача

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Задача 1



Рис. 4



В левой части этого равенства с

По формуле суммы n членов ге

Если n неограниченно возрастает, то $\frac{1}{2^n}$ приближается к нулю

Поэтому $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) = 1$, т. е. бесконечную сумму $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ можно считать равной 1.

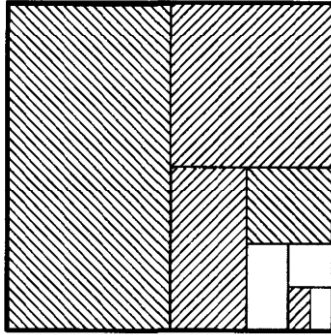
Задача 2



ξ

Задача 1

Рис. 4



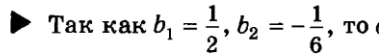
В левой части этого равенства с

По формуле суммы n членов ге

Если n неограниченно возрастает, то $\frac{1}{2^n}$ приближается к нулю

Поэтому $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) = 1$, т. е. бесконечную сумму $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ можно считать равной 1.

Задача 2



получим $S = \frac{b_1}{1 - q}$

Доказать, что геометрическая формулой n -го члена бесконечно убывающей.



По условию $b_1 = \frac{3}{5}$, $b_2 = \frac{3}{25}$. Так как $|q| < 1$, то данная прогрессия является бесконечно убывающей. На рисунке 4 изображены первые три члена прогрессии. Отметим штриховкой каждую оставшуюся часть и

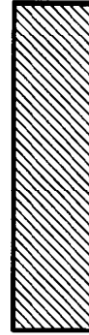
получим бесконечную прогрессию $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$

Если заштриховать таким образом все оставшиеся части, то штриховка заполнит всю площадь квадрата. Поэтому сумма площадей всех заштрихованных прямоугольников равна площади квадрата, т. е. 1.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = 1$

Задача 1

Рис. 4



Задача 1

<p>Задача 3</p> <p>И</p> <p>с</p> <p>► И</p> <p>с</p> <p>ξ</p>	<p>Задача 3</p> <p>Найти сумму бесконечно ской прогрессии, если b_3</p> <p>► Применяя формулу $b_n = b_1 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{n-1}$</p> <p style="text-align: center;">$-1 = b_1 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{3-1}$</p> <p>откуда $b_1 = -49$. По</p> <p>$S = \frac{-49}{1 - \frac{1}{7}} = -57\frac{1}{6}$. ◁</p>	<p>Задача</p>
---	--	----------------------

<p>Задача 4</p> <p>И</p> <p>г</p> <p>е</p> <p>=</p> <p>► (</p> <p>ж</p> <p>ξ</p> <p>г</p> <p>л</p> <p>и</p> <p>И</p>	<p>Задача 4</p> <p>Пользуясь формулой сум щей геометрической прогр ную периодическую десят = 0,151515... в виде обык</p> <p>► Составим следующую пос женных значений данной</p> <p style="text-align: center;">$a_1 = 0,15 = \frac{15}{100}, a_2 =$</p> <p style="text-align: center;">$a_3 = 0,151515 = \frac{15}{100}$</p> <p>Запись приближений пок риодическую дробь можно мы бесконечно убывающ прогрессии: $a = \frac{15}{100} + \frac{15}{100^2} + \dots$</p> <p>По формуле (3) получаем</p>	<p>Задача</p>
---	---	----------------------

Арифметический корень натуральной степени. Иррациональные числа. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности.

<p>Задача 1</p> <p>►</p>	<p>Задача 1</p> <p>Решить уравнение $x^4 = 81$</p> <p>► Запишем уравнение в $(x^2 - 9)(x^2 + 9) = 0$. Так как $x^2 + 9 \neq 0$, то $x_2 = -3$. ◁</p> <p>Итак, уравнение $x^4 = 81$ корня $x_1 = 3, x_2 = -3$. И вертой степени из числа рень (число 3) называю четвертой степени из чи Таким образом, $\sqrt[4]{81} = 3$.</p>	<p>Зад</p>
---------------------------------	---	-------------------

<p>Задача 2</p> <p>► ξ</p> <p>т</p> <p>И</p> <p>г</p> <p>л</p>	<p>Задача 2</p> <p>Решить уравнение $x^3 = 8$.</p> <p>► Запишем уравнение в вид $(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = 0$, Так как $(x + 1)^2 + 3 \neq 0$, тс Итак, уравнение $x^3 = 8$ им корень $x = 2$. Так как 2 > метический корень из 8,</p>	<p>Задача</p>
---	---	----------------------

<p>Задача 3</p> <p>►</p>	<p>Задача 3</p> <p>►</p>	<p>Решить уравнение $x^3 = -8$</p> <p>Запишем уравнение в виде $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) = 0$, Так как $(x - 1)^2 + 3 \neq 0$, $x = -2$. ◁</p> <p>Итак, уравнение $x^3 = -8$ имеет единственный корень $x = -2$. Так как -2 является корнем из числа -8, то -2 является арифметическим корнем n-й степени из числа -8.</p> <p>$\sqrt[n]{-8} = -2$ или</p>	<p>Задача 3</p>
<p>Задача 4</p> <p>►</p>	<p>Задача 4</p> <p>►</p>	<p>Вычислить $\sqrt[3]{-0,027} - \sqrt[4]{0,0016} - \sqrt[6]{729}$</p> <p>$\sqrt[3]{-0,027} - \sqrt[4]{0,0016} - \sqrt[6]{729} =$ $-\sqrt[3]{(0,3)^3} - \sqrt[4]{(0,2)^4} - \sqrt[6]{3^6} =$</p>	<p>Задача 4</p>
<p>Задача 5</p> <p>►</p>	<p>Задача 5</p> <p>►</p>	<p>Упростить выражение $\frac{\sqrt[4]{a^3 b^2}}{\sqrt[3]{a^{12} b^6}}$</p> <p>Используя свойства арифметических корней, получаем $\frac{\sqrt[4]{a^3 b^2}}{\sqrt[3]{a^{12} b^6}} = \frac{a^{\frac{3}{4}} b^{\frac{2}{4}}}{a^{\frac{12}{3}} b^{\frac{6}{3}}} = \frac{a^{\frac{3}{4}} b^{\frac{1}{2}}}{a^4 b^2} = a^{-\frac{13}{4}} b^{-\frac{3}{2}}$</p> <p>Отметим еще одно свойство корней четной степени. При любом значении a $\sqrt[2k]{a^{2k}} = a$, где k — натуральное число.</p> <p>● Воспользуемся определением n-го арифметического корня: 1) $a \geq 0$ по определению; 2) $a ^{2k} = a^{2k}$, так как $a ^{2k} = (a ^k)^2 = a^{2k}$.</p>	<p>Задача 5</p>
<p>Задача 6</p> <p>►</p>	<p>Задача 6</p> <p>►</p>	<p>Упростить выражение $\sqrt[4]{x^4 - 10x^2 + 25} + \sqrt[6]{(x-3)^6} = x-5 + x-3$</p> <p>$3 < x < 5$, то $x-5 = 5-x$, $x-3 = x-3$. Поэтому $\sqrt[4]{x^4 - 10x^2 + 25} + \sqrt[6]{(x-3)^6} = 5-x+x-3 = 2$. ◁</p>	<p>Задача 6</p>

Степени и корни. Корни натуральной степени и их свойства. Степень с рациональным показателем и действия над ними.

<p>Задача 1</p> <p>►</p>	<p>Задача 1</p> <p>►</p>	<p>Вычислить $\sqrt[4]{5^{12}}$.</p> <p>Так как $5^{12} = (5^3)^4$, то $\sqrt[4]{5^{12}} = 5^3 = 125$.</p> <p>Таким образом, можно записать $\sqrt[4]{5^{12}} = 5^3$, так как $(5^3)^4 = 5^{12}$.</p> <p>Точно так же можно записать $\sqrt[4]{5^{12}} = 5^3$, так как $(5^3)^4 = 5^{12}$.</p>	<p>Задача 1</p>
---------------------------------	---------------------------------	---	------------------------

Задача 2 **Задача 2** Вычислить $25^{\frac{1}{5}} \cdot 125^{\frac{1}{5}}$. **Зада**

▶ $25^{\frac{1}{5}} \cdot 125^{\frac{1}{5}} = (25 \cdot 125)^{\frac{1}{5}} = (3125)^{\frac{1}{5}} = 5$

Задача 3 **Задача 3** Упростить выражение $\frac{a^{\frac{4}{3}}b + ab^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$ **Зада**

▶ $\frac{a^{\frac{4}{3}}b + ab^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}} = \frac{ab(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}})}{a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}} = ab(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}})$

Задача 4 **Задача 4** Упростить выражение $\frac{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{4}{3}}} - \frac{a^{-\frac{1}{3}} - a^{\frac{5}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} + a^{-\frac{1}{3}}}$ **Зада**

▶ $\frac{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{4}{3}}} - \frac{a^{-\frac{1}{3}} - a^{\frac{5}{3}}}{a^{\frac{2}{3}} + a^{-\frac{1}{3}}} = \frac{a^{\frac{1}{3}}(1 - a^2)}{a^{\frac{1}{3}}(1 - a)} - \frac{a^{-\frac{1}{3}}(1 - a^2)}{a^{\frac{2}{3}}(1 + a^{-1})} = 1 + a - (1 - a) = 2a$ ◁

Задача 5* **Задача 5*** Вкладчик поместил в банк сумму a рублей. Банк выплачивает вкладчику сложными процентами $p\%$ в год. Какую сумму денег получит вкладчик через n лет и m месяцев? **Задач**

▶ Искомая сумма вычисляется по формуле:

$$S = a \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n \left(1 + \frac{p}{100} \cdot \frac{m}{12} \right)$$

где a — первоначальная сумма, p — годовая ставка в процентах, n — количество лет, m — количество месяцев.

В данной задаче $a = 1000$, $p = 12$, $n = 5$, $m = 3$.

Вычисления можно проверить с помощью программы:

5 [÷] 12 [÷] 3 [÷] =

[y^x] [Π → x] [=] [×]

Задача 6 **Задача 6** Упростить выражение $\frac{a^{\sqrt{3}}}{a^{\sqrt{5}}}$ **Задач**

▶ Применяя свойства степеней с показателем, получаем

$$\frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}} = \frac{a^{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}} = \frac{a^{3-1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}} = \frac{a^2}{a^{\sqrt{5}-3+4-\sqrt{5}}} = \frac{a^2}{a^1} = a$$

<p>Задача 7</p> <p>▶</p>	<p>Задача 7</p> <p>▶</p>	<p>Сравнить числа $5^{2\sqrt{3}}$ и $5^{3\sqrt{2}}$</p> <p>▶ Сравним показатели $2\sqrt{3} = \sqrt{12}$, $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$ и $12 < 18$, следовательно по теореме $5^{2\sqrt{3}} < 5^{3\sqrt{2}}$.</p>	<p>Задача 7</p>
<p>Задача 8</p> <p>▶</p>	<p>Задача 8</p> <p>▶</p>	<p>Сравнить числа $\left(\frac{\pi}{4}\right)^{\sqrt{8}}$ и $\left(\frac{\pi}{4}\right)^{\sqrt{2}}$</p> <p>▶ Так как $0 < \pi < 4$, то $0 < \frac{\pi}{4} < 1$. Так как $8 > 2$, то по следствию 1, получим $\left(\frac{\pi}{4}\right)^{\sqrt{8}} < \left(\frac{\pi}{4}\right)^{\sqrt{2}}$.</p>	<p>Задача 8</p>
<p>Задача 9</p> <p>▶</p>	<p>Задача 9</p> <p>▶</p>	<p>Решить уравнение $4^x = 2$</p> <p>▶ По свойствам степени уравнение можно записать как $2^{2x} = 2^1$. По следствию 2, получим $x = \frac{1}{2}$.</p>	<p>Задача 9</p>
<p>Задача 10</p> <p>▶</p>	<p>Задача 10</p> <p>▶</p>	<p>Сравнить числа $\sqrt{2}$ и $\sqrt[3]{3}$.</p> <p>▶ По свойствам степени получим $(\sqrt{2})^6 = (2^{\frac{1}{2}})^6 = 2^3 = 8$, $(\sqrt[3]{3})^6 = 3^2 = 9$. Так как $0 < 8 < 9$ и $\sqrt{2} < \sqrt[3]{3}$.</p>	<p>Задача 10</p>

Раздел 2. Геометрия

Тема 2.1. Параллельность прямых и плоскостей

Задача 1 На ребрах AB , BC и CA тетраэдра $ABCD$ отмечены точки M , N и P (рис. 40). Прямая MP параллельна ребру BC . Прямая NP параллельна ребру AC . Докажите, что плоскость MNP параллельна плоскости ABC .

Решение
 Построим сначала прямую MP . Прямая MP параллельна ребру BC по условию. Прямая NP параллельна ребру AC по условию. Прямые MP и NP пересекаются в точке P . Следовательно, плоскость MNP параллельна плоскости ABC по следствию 1.

Задача 1 На ребрах AB , BC и CA тетраэдра $ABCD$ отмечены точки M , N и P (рис. 41). Прямая MP параллельна ребру BC . Прямая NP параллельна ребру AC . Докажите, что плоскость MNP параллельна плоскости ABC .

Решение
 Построим сначала прямую MP . Прямая MP параллельна ребру BC по условию. Прямая NP параллельна ребру AC по условию. Прямые MP и NP пересекаются в точке P . Следовательно, плоскость MNP параллельна плоскости ABC по следствию 1.

Задача 1 На ребрах AB , BC и CA тетраэдра $ABCD$ отмечены точки M , N и P (рис. 42). Прямая MP параллельна ребру BC . Прямая NP параллельна ребру AC . Докажите, что плоскость MNP параллельна плоскости ABC .

Задача 2
Точка M лежит на ребре DA тетраэдра $DABC$ (рис. 41, а). Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку M и параллельной основанию ABC .

Решение
Так как сечение параллельно основанию ABC , то оно параллельно и AB , и AC . Следовательно, сечение будет параллельно и BC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC .

Задача 3
На ребрах DA , DB и DC тетраэдра $DABC$ построены точки M , N и P . Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки M , N и P .

Решение
Построение сечения. Рассмотрим сечение тетраэдра $DABC$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P . Рассмотрим сечение тетраэдра $DABC$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P . Рассмотрим сечение тетраэдра $DABC$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P .

Задача 2
Точка M лежит на боковой поверхности тетраэдра $DABC$ (рис. 41, а). Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку M и параллельной основанию ABC .

Решение
Так как сечение параллельно основанию ABC , то оно параллельно и AB , и AC . Следовательно, сечение будет параллельно и BC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC .

Задача 3
На ребрах параллелепипеда $ABCD$ построены точки M , N и P . Построить сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M , N и P .

Решение
Построение сечения. Рассмотрим сечение параллелепипеда $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P . Рассмотрим сечение параллелепипеда $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P . Рассмотрим сечение параллелепипеда $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P .

Задача 2
Точка M лежит на боковой поверхности тетраэдра $DABC$ (рис. 41, а). Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку M и параллельной основанию ABC .

Решение
Так как сечение параллельно основанию ABC , то оно параллельно и AB , и AC . Следовательно, сечение будет параллельно и BC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC . Следовательно, сечение будет параллельно основанию ABC .

Задача 3
На ребрах параллелепипеда $ABCD$ построены точки M , N и P . Построить сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки M , N и P .

Решение
Построение сечения. Рассмотрим сечение параллелепипеда $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P . Рассмотрим сечение параллелепипеда $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P . Рассмотрим сечение параллелепипеда $ABCD$ плоскостью, проходящей через точки M , N и P .

ИНФОРМАТИКА

Раздел 2. Компьютер и программное обеспечение

Практическая работа № 1 «Файлы и папки»

Цель: Ознакомиться с параметрами файла и папки и

действиями над ними. **Задания для практического**

выполнения А. (Пара метры файла и действия над

файлами.)

1. Скопируйте на свой диск (D) из папки с практической работой ($Z:\backslash$ Джаз\Практическая работа «Файлы и папки») папку *Пример*.

Для копирования папки можно воспользоваться командой контекстного меню – копировать на объекте и командой вставить для вставки копированного объекта.

2. Откройте на своем диске папку *Пример_1*.

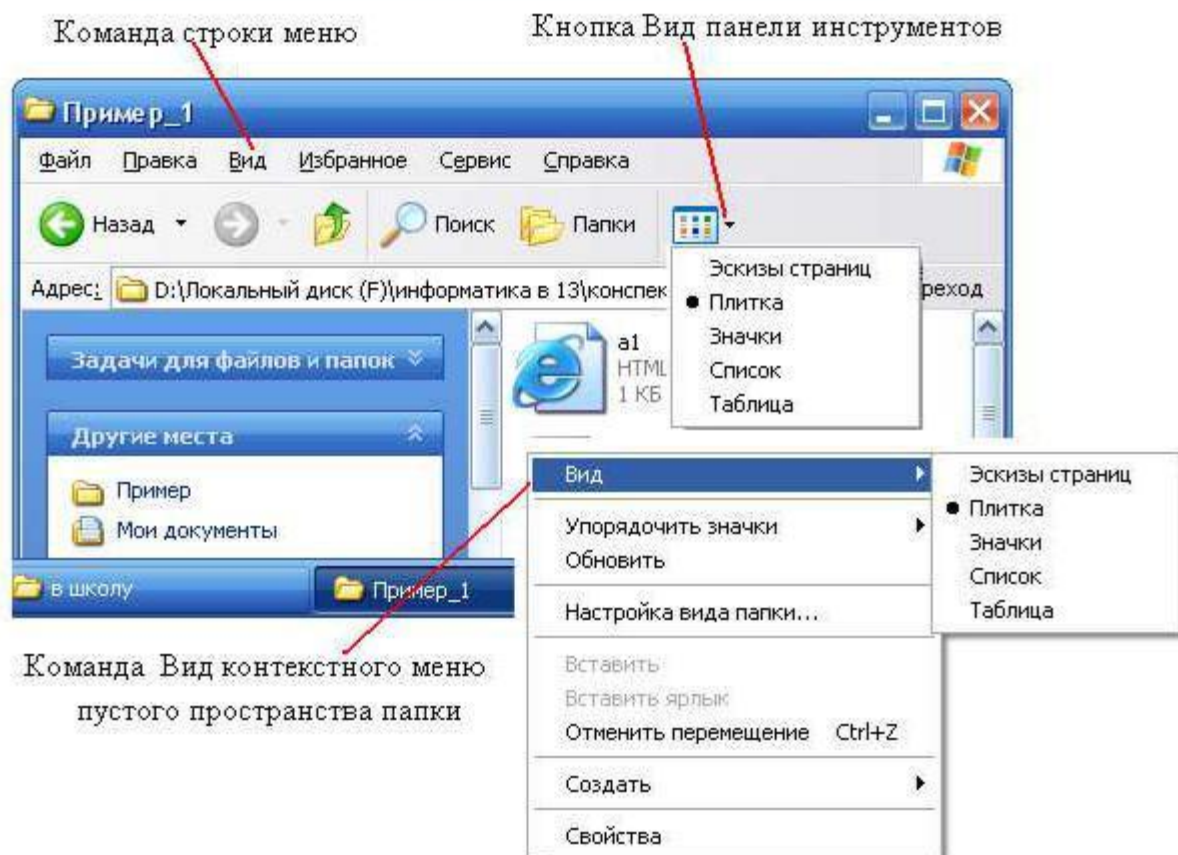
Открыть папку можно двойным щелчком мыши (хотя бывают настройки и для одинарного щелчка).

3. Рассмотрите, какие файлы находятся в папке. Изменим вид отображения информации о файлах на экране разными способами. Сравните варианты.

А Вызовите информацию о файлах, выполнив команду **Вид/Значки**:
)

Б) Вызовите информацию о файлах, выполнив команды: **Вид/Список, Вид/Эскизы страниц, Вид/Таблица, и Вид/Плитка**.

Данную команду можно выполнить тремя способами



Обратите внимание! Команды Эскизы страниц, Значки и Список изменяют только внешний вид отображения информации о файлах, указывая имена файлов и значки. Команда Плитка дополнительно выводит информацию о размере файла и его типе, команда Таблица - размер, тип и время изменения файла.

4. Просмотрите информацию о параметрах файлов с помощью контекстного меню, выполнив команду контекстного меню файла Свойства.

Обратите внимание! Информацию о параметрах файла легко получить и с помощью «всплывающего» меню, которое появляется, когда вы просто подводите курсор мыши к значку файла.



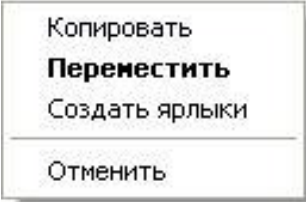
5. Выполните стандартные действия над файлами: переместите значок файла, переименуйте файл, сделайте его копию, удалите копию файла.

А) Выполните команду **Вид/значки**.

Б) Переместите значок файла «Алгоритм», выполнив мышью следующие действия:

- установите указатель мыши на значке файла;
- удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите значок файла;
- отпустите левую кнопку мыши, значок файла будет находиться в другом месте.

Файл можно перетаскивать и *правой кнопкой мыши*. В этом случае Windows сразу предложит вам выбрать (выдаст на экран соответствующую табличку со списком, представленным справа).



Копировать
Переместить
Создать ярлыки
Отменить

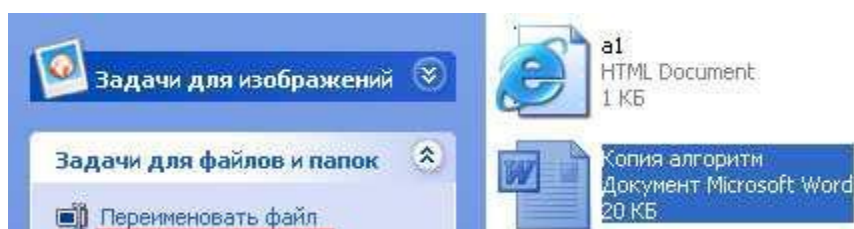
6. Создайте копию файла «Яблоки», выполнив мышью следующие действия:

- установите указатель мыши на значке файла;
- нажмите левую кнопку мыши;
- нажмите клавишу Ctrl на клавиатуре;
- удерживая нажатой клавишу Ctrl и левую кнопку мыши (рядом с файлом появиться знак «+»), переместите значок файла;
- отпустите левую кнопку мыши, появится значок копии файла;
- создайте еще одну копию этого файла.

7. Переименуйте созданные копии файла, выполнив мышью следующие действия:

- выполните команду контекстного меню файла «Переименовать»;
- имя файла будет выделено синим прямоугольником, что означает приглашение к вводу нового имени;
- введите новое имя файла «Яблочки» (стирать старое имя не обязательно, оно сотрется само, как только вы начнете вводить новое);
- нажмите клавишу Enter или в любое место вне области ввода;
- аналогично переименуйте еще одну копию файла в «Apple».

*Обратите внимание!
Можно данное действие
выполнить и другим
способом: выделив файл,
выбрать в синей
прямоугольной части окна*



папки в разделе «**Задачи для файлов и папок**» пункт «**Переименовать файл**»

8. Удалите копии файлов, выполнив мышью следующие действия:

- выполните команду контекстного меню файла «**Удалить**»;
- на запрос компьютера о подтверждении удаления файла щелкните на кнопке «Да», если вы уверены в том, что хотите удалить файл, или на кнопке «Нет», если вы решили файл не удалять;
- удалите все созданные вами копии файла.

*Удалить файл можно еще одним способом: выделить файл и нажать кнопку **Del** на клавиатуре.*

*Внимание! При удалении каких-либо объектов (папок или файлов), они направляются в специальную папку – «Корзина», это делается для того, чтобы у пользователя, удалившего какой-то нужный ему файл или папку была возможность их вернуть. А как вернуть? Просто необходимо в папке «Корзина» двойным щелчком левой кнопкой мыши нажать на объект и выбрать в раскрывшемся окне кнопку «Восстановить». Некоторые пользователи так настраивают свой Windows, что объекты удаляются, сразу минуя Корзину (такие настройки и в кабинете информатики). Если у вас нет такой настройка и есть желание удалить объект, минуя корзину, то можно воспользоваться таким способом: выбрав объект нажать одновременно комбинацию клавиш «**Delete**» и «**Shift**».*

9. Скопируйте Файл «Розочка» из папки Пример_1 в папку Пример_2.

- выполните команду контекстного меню файла «**Копировать**»;
- откройте папку Пример_2 и , выполните команду контекстного меню пустого пространства папки «**Вставить**».

Обратите внимание! Данное действие над файлом можно выполнить разными способами. Перечислим некоторые:

*1) можно воспользоваться списком «**Задачи для файлов и папок**» в левой части окна папки ; в раскрывшемся списке необходимо будет указать куда копировать.*

*2) командами строки меню **Правка/Копировать – Правка/Вставить**,*

*3) выделить файл (необходим одинарный щелчок на значке файла), затем нажать комбинацию клавиш **Ctrl + Insert** или **Ctrl+C** – для копирования файла. Далее необходимо перейти в папку, в которую надо копировать (в*

*нашем примере это папка пример_2) и нажать комбинацию клавиш **Shift+Insert** или **Ctrl+V** – для вставки. Это клавиатурные комбинации. Вам необходимо выучить любую из них.*

Самостоятельно выполните копирование других файлов несколькими приведенными выше способами.

10. Переместите (Вырежете) файл «a1» из папки Пример_1 в папку Пример_2.

- выполните команду контекстного меню файла «**Вырезать**» (значок файла станет блеклым);
- откройте папку Пример_2 и на «свободном месте вызовите контекстное меню для выполнения команды, «**Вставить**».

Аналогично пункту 9, данные действия можно выполнить несколькими способами:

1) воспользовавшись списком «**Задачи для файлов и папок**»

2) командами строки меню **Правка/Вырезать – Правка/Вставить**.

3) клавиатурными комбинациями клавиш **Ctrl+X** – для вырезания файла и **Ctrl+V** – для вставки. Вам необходимо выучить любую из них.

Задания для практического выполнения Б.

(Параметры папки и действия над папками.)

Обратите внимание! Действия над папками очень похожи на действия над файлами, поэтому эту работу будет выполнять гораздо легче, и написана она соответственно более кратко.

1. Откройте папку Пример_3 и просмотрите информацию о папках, содержащихся в ней, с помощью следующих команд:
 - выполните команды **Вид/Значки**; **Вид/Эскизы страниц**, **Вид/Список**, **Вид/Плитка**, **Вид/Таблица**.
2. Получите информацию о свойствах папки с помощью команды контекстного меню «**Свойства**».
3. Выполните стандартные действия над папками: создание, копирование, переименование, удаление, перемещение. Выполните копирование и перемещение файлов из одной папки в другую.

Перед выполнением задания выполните команду **Вид/Крупные**

А). Создайте в папке Пример_3 папку Children

- подведите указатель мыши к меню «**Файл**» в строке меню, щелкните левой кнопкой мыши, раскроется список команд меню Файл;
- выберите команду «**Создать-Папку**»;
- введите имя папки Children и нажмите клавишу **Enter**.

Обратите внимание! Данное действие можно выполнить разными способами:

1) воспользовавшись левой частью окна (она выделена синим цветом) «Задачи для файлов и папок»-«Создать новую папку»;

2) вызвать контекстное меню пустого пространства папки, в нем выбрать команду «Создать-Папку»

Б). Создайте папке Children папки Primer1, Primer2 и Primer3.

В). Сделайте копии папок Primer1 и Primer2. (смотри выше: практическая работа часть «А», задание б)

Используя способы, которые были перечислены для копирования файлов, выполните копирование требуемых папок.

Г). Переименуйте копии папок, применяя известные вам способы переименования файлов.

Д). Удалите копии папок, применяя известные вам способы удаления файлов.

Е). Переместите папку Primer2 в папку Primer1. Для этого выполните следующие действия:

- выделите папку Primer2;
- нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, «киньте» папку Primer2 в папку Primer1;
- отпустите левую кнопку мыши;
- откройте папку Primer1, в ней вы увидите папку Primer2.

Данную операцию также можно выполнить и способами, которые указаны выше в разделе для работы с файлами.

Ж). Скопируйте папку в другую папку.

- откройте папку Children;
- выберите папку Primer1;
- перетащите папку, удерживая нажатой левую кнопку мыши и клавишу Ctrl, на папку Primer3;
- отпустите кнопку мыши и проверьте наличие копии папки Primer1 в папке Primer3.

Данную операцию также можно выполнить и способами, которые указаны выше в разделе для работы с файлами.

7. Вопросы для экзамена по дисциплине Математика и информатика:

Билет № 1

1. Информация и информационные процессы.
2. Создание текстового документа, содержащего таблицу.
3. Решить задание по теме: «Действительные числа».

Билет № 2

1. Определение количества информации.
2. Создание и редактирование текстового документа (исправление ошибок, удаление или вставка текстовых фрагментов).
3. Решить задание по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».

Билет № 3

1. Кодирование информации
2. Создание и обработка графических изображений средствами графического редактора(копирование).
3. Решить задание по теме: «Степенная функция».

Билет № 4

1. Компьютер как универсальное устройство обработки информации
2. Создание текстового документа, содержащего многоуровневый список.
3. Решить задание по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Билет № 5

4. ОС: назначение и состав. Загрузка ОС. Файлы и папки.
5. Создание текстового документа и использование элементов форматирования текста (установка параметров шрифта и абзаца).
1. Решить задание по теме: «Показательная функция».

Билет № 6

1. Архиваторы. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.

2. Создание и обработка графических изображений средствами графического редактора.
3. Решить задание по теме: «Многогранники».

Билет № 7

1. Технология создания и обработки графической информации.
2. Форматирование текстового документа: изображения.
3. Решить задание по теме: «Логарифмическая функция».

Билет № 8

1. Технология создания и обработки текстовой информации.
2. Форматирование текстового документа: колонки.
3. Решить задание по теме: «Векторы в пространстве».

Билет № 9

1. Компьютерные презентации.
2. Создание рисунка в MSWord.
3. Решить задание по теме: «Тригонометрические формулы».

Билет № 10

1. Моделирование как метод познания. Формы представления моделей.
2. Форматирование текстового документа: изображения.
3. Решить задание по теме: «Метод координат в пространстве».

Билет № 11

1. Понятие папки, её параметры. Основные операции с папками.
2. Создание текстового документа и использование элементов форматирования текста (установка параметров шрифта и абзаца).
3. Решить задание по теме: «Тригонометрические уравнения».

Билет № 12

1. Типы информационных моделей. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.
2. Создание и обработка графических изображений средствами графического редактора(копирование).
3. Решить задание по теме: «Цилиндр, конус и шар».

Билет № 13

1. Понятие и типы информационных систем. Базы данных.
2. Создание рисунка в MSWord.
3. Решить задание по теме: «Тригонометрические функции».

Билет № 14

1. Системы управления базами данных (СУБД). Формы представления данных: таблицы, формы, запросы, отчеты.
2. Создание и редактирование текстового документа (исправление ошибок, удаление или вставка текстовых фрагментов).
3. Решить задание по теме: «Объемы тел».

Билет № 15

1. Алгоритм и его свойства. Типы алгоритмических структур. Знакомство с одним из языков программирования
2. Создание текстового документа, содержащего таблицу.
3. Решить задание по теме: «Производная и ее геометрический смысл».

Билет № 16

1. Передача информации. Локальные компьютерные сети. Глобальная компьютерная сеть Интернет.
2. Форматирование текстового документа: колонки.
3. Решить задание по теме: «Элементы комбинаторики».

Билет № 17

1. WWW. Электронная почта и телеконференции. Файловые архивы. Поиск информации в Интернете.
2. Создание и обработка графических изображений средствами графического редактора.
3. Решить задание по теме: «Применение производной к исследованию функций».

Билет № 18

1. Информационная цивилизация. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Информационная безопасность.
2. Создание текстового документа, содержащего многоуровневый список.
3. Решить задание по теме: «Интеграл».

8. Задания для текущего индивидуального контроля, требования к форме и содержанию отчетных материалов

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться, в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделий или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля-внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы Интернет-конференции, обмен

информационными файлами, семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Формы контроля самостоятельной работы выбираются преподавателем из следующих вариантов:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и д.п. (на практических занятиях);
- решение ситуационных задач по практикоориентированным дисциплинам;
- конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно;
- представленный текст контрольной работы;
- отчёт, дневник психологического наблюдения, протоколы психодиагностических процедур, и т.п.;
- тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме;
- рейтинговая система оценки знаний студентов по блокам (разделам) изучаемой дисциплины, циклам дисциплин;
- отчёт о учебно-исследовательской работе (её этапе, части работы и т.п.);
- статья, тезисы выступления и др. публикации в научном, научно-популярном, учебном издании и т.п. по итогам самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы, опубликованные по решению администрации колледжа;
- представление изделия или продукта творческой деятельности студента.

9. Критерии оценки качества выполнения работ

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с установленными требованиями.
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

10. Условия для организации самостоятельной работы:

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

В частности, материально-техническое и информационно-техническое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя:

- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала как печатного, так и электронного, методических рекомендаций по выполнению СРС, технологических карт прохождения индивидуального образовательного маршрута студента, доступа в сеть Интернет;

- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

- консультационная помощь, в том числе взаимодействие в сети Интернет;

- наличие помещений для выполнения групповых самостоятельных работ.

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;

- учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и методического центра;

- компьютерные классы с возможностью работы в INTERNET;

- учреждения практики (базы практики) в соответствии с заключенными договорами;

- аудитории (классы) для консультационной деятельности;

- учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные материалы.

11. Рекомендуемая литература

МАТЕМАТИКА

Основные источники

1. Алимов Ш., Калягин Ю., Сидоров Ю. Алгебра и начала анализа, учебник для 10-11-кл. общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2012 (Эл. аналог).
2. Атанасян Л.С., Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений. /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. -18-е изд.- М.: Просвещение, 2015.
3. Виноградов Ю.Н. Математика и информатика: Учебник/ Ю.Н.Виноградов, А.И. Гомола, В.И.Потапов, В.И.Соколова. – Москва:Академия, 2014.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Алгебра и начала математического анализа.10 – 11 кл. – М.: Просвещение, 2015.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Геометрия.10 – 11 кл. – М.: Просвещение,2014, 2015.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
6. А.Г.Мордкович Алгебра и начала анализа, 10-11 классы – Мнемозина 2011.

Дополнительные источники:

1. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. рекомендации к учебам.: Кн. для учителя/С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. – 2- е изд.– М.: Просвещение, 2003. – 222 с.: ил.
2. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. – 2- е изд.– М.: Просвещение, 2004. – 205 с.: ил.
3. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Мордкович А.Г. – 5- е изд. – М.: Мнемозина, 2004. – 375 с.: ил.
4. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская; Под ред. А. Г. Мордковича. – 5- е изд. – М.: Мнемозина, 2004. – 315 с.: ил.

5. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др.]. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 384 с.
6. <http://www.fxzyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
7. <http://maths.yfa1.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
8. allmatematika.ru - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
9. <http://mathsun.ru/> – История математики. Биографии великих математиков.

ИНФОРМАТИКА

Основные источники:

Для обучающихся

1. Н.Д. Угринович. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Н.Д. Угринович. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 11 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

Дополнительные источники:

3. Угринович Н.Д. и др. Практикум по информатике и информационным технологиям 10–11 кл. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник 10–11 кл. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
5. Кузнецов А.А. и др. Информатика, тестовые задания. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
6. Михеева Е.В., Титова О.И. Информатика: учебник. – М: Academia 2009.
7. Самылкина Н.Н. Построение тестовых задач по информатике. Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
8. Семакин И.Г. и др. Информатика. Структурированный конспект базового курса. – М.: Изд-во "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2010.
9. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Задачник-практикум 8–11 кл. (в 2 томах). – М., 2010.
10. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Учебник 10-11 кл. – М.: Изд-во "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2010.
11. Уваров В.М., Силакова Л.А., Красникова Н.Е. Практикум по основам информатики и вычислительной техники: учеб. пособие. – М: Academia 2005.

Для преподавателей

1. Андреева Е.В. и др. Математические основы информатики, Элективный курс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Практикум. Учебное пособие. Элективный курс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
3. Майкрософт. Основы компьютерных сетей. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2006.
4. Майкрософт. Учебные проекты с использованием Microsoft Office. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2005.
5. Монахов М.Ю. Создаем школьный сайт. Элективный курс. Практикум. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2005.
6. Монахов М.Ю. Учимся проектировать на компьютере. Элективный курс. Практикум. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2005.
7. Угринович Н.Д. Исследование информационных моделей. Элективный курс – М: Бином. Лаборатория знаний, 2006.
8. Усенков Д.Ю. Уроки WEB-мастера. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2003.
9. Шафрин Ю.А. Информатика. Информационные технологии. Том 1-2. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2003.
10. Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» 7–11 классы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009

Дополнительные источники:

1. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ, 10 класс, Базовый уровень – СПб.: Питер, 2008.
2. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ, 11 класс, Базовый уровень – СПб.: Питер, 2008.
3. Могилев А. В., Информатика: учебное пособие для студентов пед. вузов – М.: Издательский центр "Академия", 2009.
4. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 1. Информационная картина мира – СПб.: Питер, 2009.
5. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 2. Программное обеспечение информационных технологий – СПб.: Питер, 2009.
6. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 3. Техническое обеспечение информационных технологий – СПб.: Питер, 2009.