

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от 31. 08. 2022 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК преподавателей
общеобразовательных дисциплин,
воспитателей
Протокол № 1 от 31. 08.2022г.
Председатель ПЦК _____ Н.Г.Фаттахова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОДУ.04 МАТЕМАТИКА

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ (СЛУЖАЩИХ)
ПО ПРОФЕССИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
09.01.03 МАСТЕР ПО ОБРАБОТКЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Разработала преподаватель: _____ К.Ф.Ахметгареева

Пояснительная записка

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика» предназначены для обучающихся первого и второго курсов 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. Следует признать, что самостоятельная работа обучающихся является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой.

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, самостоятельное изучение темы; работа с учебником
- решение экзаменационных вариантов;
- составление и решение самостоятельно составленных заданий;
- выполнение графических работ;
- составление и заполнение таблиц (справочного материала) для систематизации учебного материала;
- решение упражнений из дидактического материала;
- составление или решение кроссворда на математические понятия, определения и т.п.;
- творческие работы (реферат, доклад, сообщение, проектная работа);

- изготовление моделей геометрических фигур;

Возможные формы контроля

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

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.

Темы внеаудиторной самостоятельной работы

Раздел дисциплины	№ п/п	Кол -во часов	Вид самостоятельной работы	Литература
Раздел 1 «Развитие понятия о числе»	1	3	Самостоятельная работа обучающихся. Написание реферата «Непрерывные дроби»	Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru
	2	4	Составление и решение примеров на округление чисел с точностью.	Башмаков М.И. Учебник математики
	3	4	Составление реферата «История развития чисел».	Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru
Раздел 2 Корни, степени, логарифмы	4	6	Самостоятельная работа обучающихся. Решение иррациональных уравнений из дидактического материала.	Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru
	5	6	Составление справочного материала по теме «Показательная функция».	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
	6	8	Самостоятельное изучение темы «Натуральный логарифм»	Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа
Раздел 3	7	8	Изготовление моделей тетраэдра и	Геометрический портал

Прямые и плоскости в пространстве			параллелепипеда	http://www.neive.by.ru
	8	8	Изготовление моделей к задачам	Геометрический портал http://www.neive.by.ru
Раздел 4 Координаты и векторы	9	6	Работа по учебнику «Разложение вектора по трем некопланарным векторам»	Геометрический портал http://www.neive.by.ru
	10	5	Подготовка реферата по теме: «Векторы в физике»	Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru
Раздел 5 Основы тригонометрии	11	6	Подготовка реферата по теме: «О происхождении единиц измерения углов»	Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru
	12	6	Оформление личного справочника формул. Подготовка реферата «Из истории тригонометрии»	Башмаков М.И. Учебник математики Math.ru: Математика и образование
Раздел 6 Функции и их графики	13	4	Подготовка реферата по теме: «История возникновения понятия функции»	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
	14	6	Построение графиков путем преобразований	Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа
Раздел 7 Комбинаторика	15	5	Подготовка реферата по теме: «Из истории комбинаторики», составление кроссвордов «комбинаторика».	Вся математика в одном месте Форма доступа: Allmath.ru
Раздел 8 Тригонометрические уравнения и неравенства	16	4	Подготовка реферата по теме: «Исторические сведения о тригонометрии»	Math.ru: Математика и образование
Раздел 9 Многогранники и круглые тела	17	4	Изготовление моделей к задачам и вычисление площади поверхности многогранников.	Геометрический портал http://www.neive.by.ru
	18	4	Изготовление моделей к задачам и вычисление площади поверхности тел вращения.	Геометрический портал http://www.neive.by.ru
	19	12	Самостоятельная работа обучающихся. Проектная работа по темам «Тела вращения в быту», «Тела вращения в технике», «Тела вращения в архитектуре».	Геометрический портал http://www.neive.by.ru

Раздел 10 Начала математическ ого анализа	20	4	Составление кроссворда по теме «Производная»	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
	21	8	Составление справочного материала	Башмаков М.И. Учебник математики
Раздел 11 Интеграл и его применение	22	6	Подготовка реферата по истории создания интегрального исчисления	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
	23	7	Подготовка реферата о Ньюtone и Лейбнице	Вся математика в одном месте Форма доступа: Allmath.ru
Раздел 12 Элементы теории вероятности	24	8	Подготовка реферата об истории возникновения теории вероятности	Вся математика в одном месте Форма доступа: Allmath.ru
Раздел 13 Уравнения и неравенства	25	6	Решение уравнений из дидактического материала	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
	26	7	Решение неравенств из дидактического материала	Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru

Самостоятельная работа №1 (3 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «Непрерывные дроби».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №2(4 ч.)

Задание: Составить и решить примеры на округление чисел с точностью. Задание должно содержать по 5 примеров (до десятых, до сотых, до тысячных)

Форма выполнения задания: контрольная работа.

Самостоятельная работа №3 (4 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «История развития чисел».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №4(6 ч.)

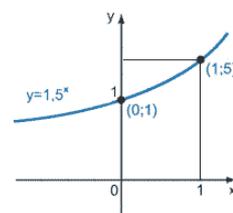
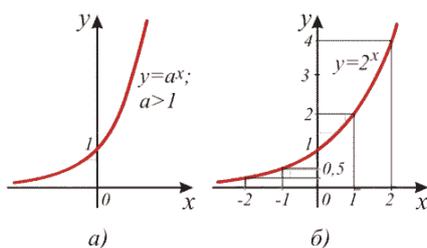
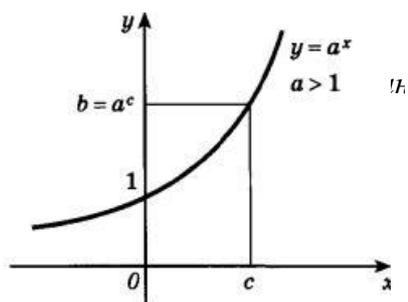
Задание: Решить иррациональные уравнения из дидактического материала

Форма выполнения задания: решение задач

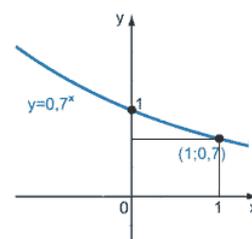
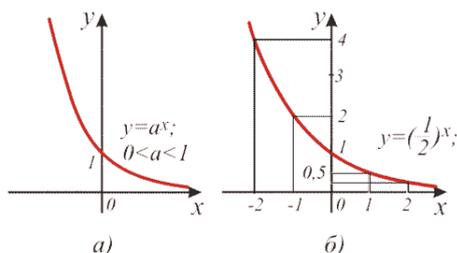
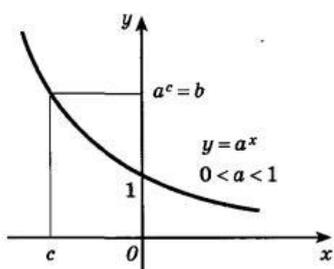
Самостоятельная работа №5 (6 ч.)

Задание: Составить справочный материал по теме «Показательная функция»:

- *Свойства степеней*
- *Графики возрастающей показательной функции: $a > 1$.*



- *Графики убывающей показательной функции: $0 < a < 1$.*



Самостоятельная работа №6 (8 ч.)

Задание: Самостоятельно изучить тему «Натуральный логарифм». Работа по учебнику «Алгебра и начала анализа» под ред. А.Н. Колмогорова

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа №7 (8 ч.)

Задание: Изготовить модели фигур к задачам 68, 78.

Форма выполнения задания: модели из плотной бумаги.

Самостоятельная работа №8 (8 ч.)

Задание: Изготовить модели фигур к задачам 120, 150.

Форма выполнения задания: модели из плотной бумаги.

Самостоятельная работа №9 (6 ч.)

Задание: Самостоятельно изучить тему «Разложение вектора по трем некопланарным векторам». Работа по учебнику «Геометрия 10-11» авт. Л.С. Атанасян

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа №10 (5 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «Векторы в физике».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №11 (6 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «О происхождении единиц измерения углов».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №12 (6 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «Из истории тригонометрии».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №13 (4 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «История возникновения понятия функции».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №14 (6 ч.)

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

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Построить график функции $y = 0,5 \cos x$	Построить график функции $y = 3 \cos x$	Построить график функции $y = \sin x + 2$	Построить график функции $y = \sin x - 2$

Форма выполнения задания: построение графика на бумаге А4 или на миллиметровой бумаге и описание свойств функции по графику.

Самостоятельная работа №15 (5 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «Из истории комбинаторики».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №16 (4 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «Исторические сведения о тригонометрии».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №17 (4 ч.)

Задание: Изготовить модель и вычислить площади многогранника (по выбору: куб, тетраэдр, параллелепипед, пирамида)

Форма выполнения задания: модель.

Самостоятельная работа №18 (4 ч.)

Задание: Изготовить модель и вычислить площади фигур вращения (по выбору: конус, цилиндр, шар)

Форма выполнения задания: модель.

Самостоятельная работа №19 (12 ч.)

Задание: Подготовить проектную работу по теме: «Тела вращения в быту. Тела вращения в технике. Тела вращения в архитектуре»

Форма выполнения задания: проектная работа

Самостоятельная работа №20 (4ч.)

Задание: составить кроссворд по теме «Производная».

Форма выполнения задания: кроссворд

Самостоятельная работа №21 (8 ч.)

Задание: Составить таблицы для справочного материала: *Формулы дифференцирования*

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа №22 (6 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «История создания интегрального исчисления».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №23 (7 ч.)

Задание: Подготовить реферат о Ньюtone и Лейбнице.

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №24 (8 ч.)

Задание: Подготовить реферат по теме: «История возникновения теории вероятностей».

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №25(6 ч.)

Задание: Решить уравнения и систем уравнений из дидактического материала. Задание должно содержать не менее 10 уравнений.

Форма выполнения задания: контрольная работа.

Самостоятельная работа №26(7 ч.)

Задание: Решить неравенства методом интервалов. Задание должно содержать не менее 10 неравенств.

Форма выполнения задания: контрольная работа

Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной работы.

1. 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.

2. 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 именуется 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.

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

3. 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/>

4. Методические рекомендации по изготовлению моделей пространственных фигур

- Подготовить развертку фигуры

Алгоритм построения (практическая часть)

- анализ геометрической формы детали по развертке
- - построение нижнего основания
- - построение боковой поверхности
- - построение верхнего основания
- - проверка

Список литературы

1. Богомолов Н.В. «Математика» СПОМ, «Дрофа», 2019г
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 384 с.:
3. Калашникова В.А. Методическое пособие: «Конспекты лекций по математике» [Электронный ресурс] /В.А. Калашникова. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde/>.
4. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 352 с.
5. Яковлев Г.Н. Алгебра и начала анализа (Математика для техникумов) [Электронный учебник] /Г.Н Яковлев. - Режим доступа: <http://lib.mexmat.ru/books/78472>.
6. Вся математика в одном месте. Форма доступа: Allmath.ru
7. Учителям информатики и математики и их любознательным ученикам. Форма доступа: comp-science.hut.ru