

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Колледж индустрии и предпринимательства»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УВР

ГБПОУ Республики Марий Эл «КИиП»

 Е.Д. Васюкова

» сентября 2021 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

для студентов, обучающихся по профессии 08.01.07 Мастер
общестроительных работ

Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине ОУД.04 Математика предназначены для организации деятельности студентов, обучающихся по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Марий Эл «Колледж индустрии и предпринимательства»

Разработчик:

Никифоров Юрий Владимирович, преподаватель математики и информатики Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Марий Эл «Колледж индустрии и предпринимательства»

Методические рекомендации рассмотрены на заседании цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин и дисциплин цикла ОГСЭ и ЕН

Протокол № 1 от « 31 » августа 2021 г.

Председатель методической комиссии  /В.В. Грачева/
подпись инициалы и фамилия

Пояснительная записка

Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на уроках теоретического обучения, а так же для получения практических знаний. Практические задания выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на уроках, а так же с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя при выполнении практического задания. К практическому занятию от студента требуется предварительная подготовка, которую он должен провести перед занятием. Список литературы и вопросы, необходимые при подготовке, студент получает перед занятием из методических рекомендаций к практическому занятию.

Практические задания разработаны в соответствии с учебной программой. В зависимости от содержания они могут выполняться студентами индивидуально или фронтально.

Зачет по каждой практической работе студент получает после её выполнения и предоставления в письменном, печатном или электронном виде, оформления отчета в котором указывает полученные знания и умения в ходе выполнения практической работы, а также ответов на вопросы преподавателя, если таковые возникнут при проверке выполненного задания.

Перечень практических работ

Практическое занятие № 1. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Практическое занятие № 2. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.

Практическое занятие № 3. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Практическое занятие № 4. Представление обыкновенной дроби в виде бесконечной десятичной

Практическое занятие № 5. Простейшие показательные уравнения и неравенства

Практическое занятие № 6. Решение показательных уравнений

Практическое занятие № 7. Решение показательных неравенств

Практическое занятие № 8 Преобразование логарифмических выражений

Практическое занятие № 9 Решение логарифмических уравнений

Практическое занятие № 10 Решение логарифмических неравенств

Практическое занятие № 11 Логарифмическая функция и ее свойства и график

Практическое занятие № 12 График степенной функции

Практическое занятие № 13 Решение иррациональных уравнений

Практическое занятие № 14 Построение сечений многогранников методом проекций

Практическое занятие № 15 Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми

Практическое занятие № 16 Параллельное проектирование и изображение фигур

Практическое занятие № 17 Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами

Практическое занятие № 18 Правило умножения вероятностей

Практическое занятие № 19 Формулы приведения, сложения тригонометрических функций

Практическое занятие № 20 Формулы двойного и половинного аргумента

Практическое занятие № 21 Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот

Практическое занятие № 22 Наибольшее и наименьшее значение функции

Практическое занятие № 23 Свойства и графики тригонометрических функций

Практическое занятие № 24 Решение тригонометрических уравнений

Практическое занятие № 25 Решение тригонометрических неравенств

Практическое занятие № 26 Решение логических задач с использованием

кругов Эйлера, основных логических правил

Практическое занятие № 27 Признак и свойство, необходимые и достаточные условия

Практическое занятие № 28 Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа

Практическое занятие № 29 Решение уравнений в комплексных числах

Практическое занятие № 30 Действия с комплексными числами

Практическое занятие № 31 Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля

Практическое занятие № 32 Решение систем показательных, логарифмических уравнений

Практическое занятие № 33 Решение систем и иррациональных уравнений

Практическое занятие № 34 Решение уравнений, систем уравнений с параметром

Практическое занятие № 35 Решение систем показательных, логарифмических и иррациональных неравенств

Практическое занятие № 36 Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей

Практическое занятие № 37 Перпендикулярное сечение призмы

Практическое занятие № 38 Теорема Эйлера

Практическое занятие № 39 Прямоугольный параллелепипед

Практическое занятие № 40 Элементы правильной пирамиды

Практическое занятие № 41 Нахождение площади поверхностей

многогранников Практическое занятие № 42 Сечения цилиндра, конуса и шара

Практическое занятие № 43 Действия с векторами

Практическое занятие № 44 Формула расстояния между точками

Практическое занятие № 45 Объемы многогранников

Практическое занятие № 46 Объемы тел вращения

Практическое занятие № 47 Применение объемов при решении задач

Практическое занятие № 48 Площадь поверхности цилиндра и конуса

Практическое занятие № 49 Решение задач на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур

Практическое занятие № 50 Решение уравнений степени выше 2 специальных видов

Практическое занятие № 51 Свойства непрерывных функций

Практическое занятие № 52 Производные элементарных функций

Практическое занятие № 53 Производные суммы, разности, произведения

Практическое занятие № 54 Производная сложной функции

Практическое занятие № 55 Применение производной при решении задач

Практическое занятие № 56 Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной

Практическое занятие № 57 Построение графиков функций с помощью

производных

Практическое занятие № 58 Вычисление первообразных

Практическое занятие № 59 Определенный интеграл

Практическое занятие № 60 Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла

Критерии оценки практической работы

Критерии ошибок

- К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка практических работ студентов

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка устных ответов студентов

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если

- он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Практическая работа № 53

Тема: Производная суммы, разности, произведения.

1 вариант

1. Найдите производную функции:

а) $y = x^2 \cdot \sin 2x$;

б) $y = \sqrt{\sin^3 3x - 1}$;

в) $y = \frac{x^3}{1 - x^2}$

2. При движении тела по прямой, расстояние S (в метрах) изменяется по закону $S(t) = t^2 + t + 2$. Через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость будет равна 5 м/с ?

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции $f(x)$ равна скорости изменения функции $g(x)$?

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2; \quad g(x) = 7,5x^2 - 16x$$

4. Построить график функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$ на отрезке $[0; 2]$.

2 вариант

1. Найдите производную функции

а) $y = x^3 \cdot \sin \frac{x}{3}$;

б) $y = \sqrt{1 + 7 \operatorname{tg} 2x}$;

в) $y = \frac{x^2}{1 - x^3}$

2. При движении тела по прямой, расстояние S (в метрах) изменяется по закону $S(t) = 0,5t^2 - 4t + 6$. Через сколько секунд после начала движения тело остановится?

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции $f(x)$ равна скорости изменения функции $g(x)$?

$$f(x) = x^3 - 3x^2; \quad g(x) = 1,5x^2 - 9$$

4. Построить график функции $y = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}$.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = -x^3 + 3x + 1$ на отрезке $[-3; 0]$.

3 вариант

1. Найти производную функции

а) $y = x^2 \cdot \cos 3x$;

б) $y = \sqrt{1 - 8 \sin \frac{x}{8}}$

в) $y = \frac{x^3}{x^2 - 2x}$

2. При движении тела по прямой, расстояние S (в метрах) изменяется по закону $S(t) = 3t^3 - 6t - 1$. Найти скорость тела через 2 с после начала движения.

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции $f(x)$ равна скорости

изменения функции $g(x)$?

$$f(x) = x^3 - 5x^2; \quad g(x) = x^3 - 10x$$

4. Построить график функции $y = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 5}$.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 - \frac{7}{4}$ на отрезке $[-1; 2]$.

4 вариант

1. Найти производную функции

а) $y = x^3 \cdot \cos \frac{x}{3}$;

б) $y = \sqrt{\cos^5 \frac{x}{5} - 1}$;

в) $y = \frac{x^2 - 1}{4 - 8x}$

2. Тело движется по прямой по закону $S(t) = 3t^3 - 2t - 3$. В какой момент времени скорость тела будет равна 34 м/с ?

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции $f(x)$ равна скорости изменения функции $g(x)$?

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x; \quad g(x) = x^3 + 2x^2$$

4. Построить график функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 3}$.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ на отрезке $[1; 3]$.

Критерии оценивания практических работ

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно