МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЕН.01 Математика»
(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)** (базовая подготовка)
Квалификация выпускника	**техник**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Методические указания к практическим занятиям по учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» обучающимися по специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук

Методические указания одобрены на заседании кафедры
(протокол № 02, от 16.10. 2021).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине ЕН.01 «Математика» предназначены для обучающихся по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Результатом освоения дисциплины является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение обучающимися практических занятий.

Цель изучения курса – иметь представление о месте и роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений, знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

Цель работ – углубление, расширение и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по данной дисциплине.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию федеральных государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Они должны охватывать весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина и вся подготовка специалиста.

Обучение может осуществляться в различных формах – лекциях, практических занятиях и др. При этом важная роль в процессе обучения обучающегося – программиста отводится его самостоятельной работе.

Однако кроме теоретических знаний, специалисту по программированию требуются и практические навыки, необходимые каждому специалисту в области информатики.

Практические знания обучающиеся приобретают на практических занятиях. Путем практических занятий проверяются результаты самостоятельной подготовки и происходит оценка знаний. Все это позволяет обучающимся закрепить, углубить, уточнить полученную из соответствующих источников правовую информацию.

Таким образом, основная задача практических занятий по курсу - научить обучающихся применять на практике основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

Текущий контроль: опрос и решение задач на практических занятиях; тестирование.

Итоговый контроль – экзамен.

Формы и методы учебной работы: лекции, практические занятия; решение задач; тесты.

Критериями оценки результатов практических работ является:

- умение применять в программировании основные формулы и правила математики;

- самостоятельное решать математические задачи.

Решение задач может быть представлено в письменной или устной форме, по заданию преподавателя. Решение должно быть обоснованным, со ссылками на соответствующие нормативные акты, с обоснованием позиции учащегося.

Практические занятия направлены на формирование компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Всего на практические занятия – 12 часов (по заочной форме обучения).

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Практическое занятие по теме 1.1.

Матрицы и определители

Форма работы: решение примеров

Цель:. сформировать представление о матрицах и определителях

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК-01.

Устный опрос:

1. Раскройте понятие матрицы.
2. Перечислите виды матриц.
3. Перечислите действия над матрицами.
4. При каком условии возможно выполнить умножение матриц.
5. Что называется определителем второго, третьего, n-го порядков?
6. Назовите основные свойства определителей.
7. Что называется минором, алгебраическим дополнением элемента определителя?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но

обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Решение задачи:

1. Даны две матрицы A и B. Найти а) AB; б) BA; в) $3A-2B$ г) $4A+5B$.

$$A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix},\quad B=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Порядок выполнения:

1. Прочитать условие задачи;
2. Вспомнить основные правила умножения матрицы на число и сложение матриц;
3. Вспомнить правило произведения матриц;
4. Применить данные правила к решению пример.

Контрольные вопросы

1. Как проводится умножение матрицы на число.
2. Выполнение какого условия необходимо для сложения двух матриц.
3. Необходимое условие, при котором возможно произведение матриц.
4. Стадии гражданского процесса.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задача решена верно, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «4» - задача решена верно, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «3» - имеются неточности в решении задачи, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «2» - задача не решена или решена неверно, ответы на дополнительные вопросы к задаче не даны.

Пример выполнения:

Тестирование:

1. Произведение $A \cdot B$ двух квадратных матриц

$A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 5 & -6\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}3 & -4\\ 7 & 8\end{pmatrix}$ равно…

1) $\begin{pmatrix}13 & -7 & 8\\ 9 & -6 & -5\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}17 & 12\\ -27 & -68\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}17 & -27\\ -12 & 68\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7 & 11\\ 12 & 6\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}8 & -9\\ 7 & -7\\ -3 & -5\end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix}2 & 1 & 1\\ 1 & -4 & -1\\ -1 & 8 & 3\end{vmatrix}$ равен…

1) -6 2) -16 3) 6 4) 14 5) 16

3. Обратной матрицей для данной матрицы $\begin{pmatrix}3 & 2\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ является матрица…

1) $\begin{pmatrix}3 & -2\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}2 & 3\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & -2\\ -4 & 3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-3 & -2\\ -4 & -3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-3 & 2\\ 4 & -3\end{pmatrix}$

4. Определитель $\begin{vmatrix}2 & 1\\ 6 & 2\alpha-3\end{vmatrix}$ равен 0 при …

1) -3 2) 3 3) 2 4) 0 5) 5

5. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & -2\\ 3 & 5\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 2\end{pmatrix}$. Матрица $2A-B^2$ равна…

1) $\begin{pmatrix}-1 & -7\\ 6 & 6\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}1 & -7\\ 6 & -6\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & -7\\ -6 & -6\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 6 & 6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1 & -7\\ 6 & 6\end{pmatrix}$

6. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 4\\ 4k-3 & 2 & -5\\ -3 & 7 & 10\end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение $A_{33}=0$ при $k=$ …

1) -1 2) 2 3) 1 4) 0 5) -2

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;

Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме
1.2. Системы линейных уравнений

Форма работы: решение примеров

Цель: сформировать навыки решения систем линейных уравнений различными методами

Количество часов: 2 часа

Коды формируемых компетенций: ОК-01

Устный опрос:

1. Напишите формулы Крамера решения системы линейных уравнений. В каких случаях их можно использовать?
2. Назовите схему решения системы линейных уравнений по методу Гаусса.
3. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
4. Опишите матричный способ решения системы линейных уравнений.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

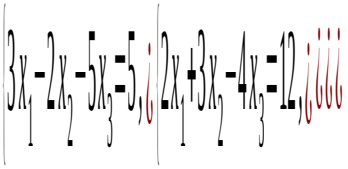
Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой,

знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Решение задачи:

Решить систему уравнений: а) по формулам Крамера; б) матричным методом в) методом Гаусса.



Порядок выполнения:

1. Прочитать условие задачи;
2. Вспомнить формулы Крамера;
3. Вспомнить метод Гаусса;
4. Вспомнить матричный метод.
5. Решить пример тремя методами.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - пример решен верно тремя методами, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «4» - пример решен верно двумя методами, даны допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «3» - пример решен верно одним методом, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «2» - задача не решена или решена неверно, ответы на дополнительные вопросы к задаче не даны.

Тестирование:

1. Система $\begin{cases} x+2y+3z=0, \\ 2x-y+z=3, \\ 3x+y+4z=3. \end{cases}$ имеет

1) одно решение 2) два решения 3) не имеет решений
4) множество решений 5) три решения

2. Решением системы $\begin{cases} 2x+7y=8, \\ 6x+5y=-8. \end{cases}$ является пара…

1)(-3;-2) 2)(-3;2) 3)(3;-2) 4)(3;2) 5)(1;2)

3. Система линейных уравнений, не имеющая ни одного решения, называется:

1) определённой, 2) неопределённой, 3) совместной, 4) несовместной.

4. Прямоугольная таблица чисел, составленная из коэффициентов при неизвестных системы линейных уравнений, называется:

1) определителем системы, 2) матрицей системы, 3) расширенной матрицей системы, 4) вектором системы.

5. Расширенной матрицей системы $\begin{cases} x+2y+3z=0, \\ 2x-y+z=3, \\ 3x+y+4z=3. \end{cases}$ является матрица:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$, 2) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 & 3 \end{array}\right)$, 3) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$.

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Форма работы: решение примеров
Цель: сформировать навыки нахождения производных
Количество часов: 2 часа
Коды формируемых компетенций: ОК-01

Устный опрос:

1. Производные основных элементарных функций. Геометрический и физический смысл производной.
2. Производные сложной функции, обратной функции.
3. Правило Лопиталя. Применение правила к вычислению пределов.
4. Асимптоты графика функции.
5. Условия монотонности и выпуклости функций.
6. Экстремумы, точки перегиба.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании

техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Решение задачи:

1. Найти производную функций:
   2. $y=2x^5-\frac{4}{x^3}+\frac{1}{x}+3\sqrt{x}$
   3. $y=\sqrt[3]{(x-3)^4}-\frac{3}{2x^3-3x+1}$
   4. $y=\arcsin^3 2x\cdot ctg\,7x^4$
   5. $y=\sqrt[5]{\frac{x-6}{x+6}}\cos(7x+2)$
   6. $y=\frac{(x+2)(x-7)^4}{\sqrt[3]{(x-1)^4}}$
   7. $e^y=4x-7y$
2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя
   1. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos x^2}{x^2-\sin x^2}$
   2. $\lim\limits_{x\to \pi/2}\frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} 5x}$
3. Провести полное исследование указанных функций и построить их графики.

а) $y=\frac{4x-x^2-4}{x}$, б) $y=\frac{4e^{x^2}-1}{e^{x^2}}$.

Порядок выполнения:

1. Прочитать условие задачи;
2. Вспомнить правила вычисления производных;
3. Вспомнить правило Лопиталя;
4. Вспомнить план исследования функции.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - пример решен верно тремя методами, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «4» - пример решен верно двумя методами, даны допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «3» - пример решен верно одним методом, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «2» - задача не решена или решена неверно, ответы на дополнительные вопросы к задаче не даны.

Тестирование:

1. Предел функции в указанной точке $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{2x^2+x-10}$ равен…

1) ∞;
2) $\frac{4}{9}$;
3) $-\frac{4}{9}$;
4) $\frac{9}{4}$;
5) $\frac{1}{3}$.

2. Используя правило Лопиталя предел функции в точке $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^x-x-1}{\sin^2 3x}$ равен…

1) $\frac{3}{7}$
2) $\frac{7}{18}$
3) $\frac{1}{18}$
4) $-\frac{5}{33}$
5) $\frac{-1}{7}$

3. Дифференциал функции $y=x^2+5x-7$ равен…

1) $y=(2x+5)dx$
2) $y=(x^2+5x-7)dx$
3) $y=-(x^2+5x-7)dx$
4) $y=(5-2x)dx$
5) не существует

4. Производная частного $\frac{x}{2x-1}$ равна…

1) $\frac{4x-1}{(2x-1)^2}$

2) $\frac{1}{(2x-1)^2}$

3) $-\frac{1}{(2x-1)^2}$

4) $-\frac{1}{2x-1}$

5) $\frac{1}{2x-1}$

5. Наименьшее значение функции $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-\frac{2}{3}$ на отрезке $[-1;1]$ равно…

1) 0

2) -2

3) $-\frac{2}{3}$

4) $-\frac{4}{3}$

5) $\frac{5}{9}$

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме
3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной
Форма работы: решение примеров
Цель: сформировать навыки нахождения интегралов
Количество часов: 3 часа
Коды формируемых компетенций: ОК-01

Устный опрос:

1. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование.
2. Метод подстановки, интегрирование по частям.
3. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Формула Ньютона – Лейбница.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Решение задачи:

1. Найти неопределенные интегралы:

1. $\int \frac{2x^3-\sqrt{x}+4}{x^2}dx$
2. $\int \sqrt[3]{(1+x)^2}dx$
3. $\int \frac{dx}{2x+3}$
4. $\int \sin(3-4x)dx$
5. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2+3}}$
6. $\int \frac{\cos x}{\sin x+2}dx$
7. $\int \frac{5x^2+16x}{(x+1)(x^2+x-2)}dx$

Порядок выполнения:

1. Прочитать условие задачи;
2. Вспомнить таблицу основных интегралов;
3. Вычислить интегралы.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - пример решен верно тремя методами, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «4» - пример решен верно двумя методами, даны допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «3» - пример решен верно одним методом, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «2» - задача не решена или решена неверно, ответы на дополнительные вопросы к задаче не даны.

Тестирование:

1. Одной из первообразных функции $y=3-2x$ является функция

1) $3-x^2$; 2) $3x-x^2+1$; 3) $3x-2$; 4) $3x-2x^2$; 5) $3x^2-2x+1$.

2. Определенный интеграл, выражающий площадь треугольника с вершинами (0; 0), (–2; 0), (–2; –3) имеет вид

1) $\int_{-2}^{0}(-\frac{3}{2}x)dx$;

2) $\int_{-3}^{0} \frac{2}{3} y dy;$

3) $\int_{-2}^{0} \frac{3}{2} x dx;$

4) $\int_{-2}^{0} \frac{3}{2} y dy;$

5) $\int_{-2}^{0} 2x dx.$

3 Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2x-x^2$ и $y=-x$, представляется интегралом

1) $\int_{-3}^{1} [(2x - x^2) - x] dx;$

2) $\int_{0}^{3} [(2x - x^2) - (-x)] dx;$

3) $\int_{0}^{3} [(-x) - (2x - x^2)] dx;$

4) $\int_{0}^{3} [x - (2x - x^2)] dx;$

5) $\int_{-3}^{1} [x + (2x - x^2)] dx.$

4. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\sin x$, $y = \frac{2}{\pi} x$ $(0 \le x \le \pi/2)$, равна

1) $(\pi+4)/4$;
2) $\pi/2$;
3) $\pi/4$;
4) $(4-\pi)/4$; 5) π.

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме
3.5. Ряды

Форма работы: решение примеров
Цель: сформировать навыки определения сходимости рядов
Количество часов: 3 часа

Коды формируемых компетенций: ОК-01

Устный опрос:

1. Понятие числового ряда. Сходимость ряда, необходимое условие сходимости ряда.
2. Признаки сходимости числовых рядов: сравнения, Даламбера, Коши. Признак Лейбница.
3. Функциональные и степенные ряды.
4. Область сходимости степенного ряда.
5. Ряды Тейлора, Маклорена.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой

заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Решение задачи:

8. Найти производную функций:

9. $y=2x^5-\frac{4}{x^3}+\frac{1}{x}+3\sqrt{x}$

10. $y=\sqrt[3]{(x-3)^4}-\frac{3}{2x^3-3x+1}$

11. $y=\arcsin^3 2x\cdot ctg\,7x^4$

12. $y=\sqrt[5]{\frac{x-6}{x+6}}\cos(7x+2)$

13. $y=\frac{(x+2)(x-7)^4}{\sqrt[3]{(x-1)^4}}$

14. $e^y=4x-7y$

3. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя

4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos x^2}{x^2-\sin x^2}$

5. $\lim\limits_{x\to \pi/2}\frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} 5x}$

6. Провести полное исследование указанных функций и построить их графики.

а) $y=\frac{4x-x^2-4}{x}$, б) $y=\frac{4e^{x^2}-1}{e^{x^2}}$.

Порядок выполнения:

1. Прочитать условие задачи;
2. Вспомнить правила вычисления производных;
3. Вспомнить правило Лопиталя;
4. Вспомнить план исследования функции.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - пример решен верно тремя методами, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «4» - пример решен верно двумя методами, даны допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на

дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «3» - пример решен верно одним методом, даны не все ответы на дополнительные вопросы к задаче;

Оценка «2» - задача не решена или решена неверно, ответы на дополнительные вопросы к задаче не даны.

Тестирование:

1. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{3^n}{n+1}x^n$ равен

1) 3; 2) ∞; 3) 1; 4) 1/3; 5) 0.

2. Частичная сумма S_3 ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3}{5^n}$ равна…

1) $\frac{9}{125}$ 2) $\frac{93}{125}$ 3) $\frac{18}{25}$ 4) $\frac{3}{5}$

3. Среди следующих рядов найти расходящийся:

1) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+1}{n^2-1}$

4) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n+3}{4n^2-5n+2}$

4. Среди следующих рядов найти гармонический:

1) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$

2) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$

3) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+1}{n^2-1}$

4) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n+3}{4n^2-5n+2}$

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;

Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;

Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;

Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

2.1. Методические рекомендации по подготовке к устному опросу

Одним из основных способов проверки и оценки знаний обучающихся по дисциплине является устный опрос, проводимый на практических занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально.

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы обучающихся и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала обучающийся должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному занятию занимает немного времени в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ обучающегося на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ обучающегося должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Методические рекомендации по решению ситуативной задачи

Указанное задание предназначено в первую очередь для того, чтобы научить обучающихся понимать смысл закона и применять нормы права к конкретным жизненным ситуациям. Такие ситуации излагаются в задачах казусах, некоторые из которых имеют в своей основе рассмотренные судебные дела.

Непременным условием правильного решения казусов является умение поставить к основному вопросу четко сформулированные дополнительные вопросы, охватывающие содержание задачи.

Правильный ответ на поставленные дополнительные вопросы позволит сделать верный окончательный вывод. Решение казусов должно быть полным и развернутым. В решении должен быть виден ход рассуждений обучающегося:

1) Анализ ситуации. На данном этапе необходимо, прежде всего, уяснить содержание задачи, сущность возникшего спора и все обстоятельства дела;

2) Оценка ситуации (доводов сторон) с точки зрения действующего законодательства. Для этого обучающийся должен определить юридическое значение фактических обстоятельств, упомянутых в задаче, и квалифицировать указанное в условии задачи правоотношение.

3) Четко сделанные выводы, в том числе об обоснованности

требований или возражений сторон спора, а если дело уже решено судом – то и об обоснованности изложенного в казусе решения.

Юридическая квалификация фактов и отношений должна основываться на нормах права. Рассуждения и выводы должны обосноваться ссылками на конкретные правовые нормы. При этом указываются абзацы, части, пункты, статьи нормативного акта. Текст этих норм необходимо в соответствующей части процитировать. Однако решение не должно состоять лишь из дословного изложения или пересказа текста статей нормативных актов.

2.3. Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующая форма тестовых заданий: задания закрытой формы.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

– один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

– многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

– область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов 1.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве правильного ответа выбрать один индекс (цифровое либо буквенное обозначение).

Заданий, где правильный вариант отсутствует, в тесте не предусмотрено.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Критерии оценки выполненных обучающимся тестов представлены выше.

3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru

3..1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511283

Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511840

Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512900

Дополнительная литература

Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09975-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511571

Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530620

Периодика

Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки / гл. ред.Кревчик В.Д. — Пенза, 2021. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/314991. — Текст : электронный.

Энергосбережение: ежемесячный журнал, представлен в читальном зале Филиала, а так же в библиотеке

3.3.2. Электронные издания

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.