Технологическая карта. **Применение степенной и показательной функций при решении задач с электротехническим содержанием.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Тема занятия | **Применение степенной и показательной функций при решении задач с электротехническим содержанием.** |
| 2. | Содержание темы | Свойства степенных и показательных функций. Применение этих свойств в практикоориетированных задачах. |
| 3. | Тип занятия |  |
| 4. | Формы организации учебной деятельности. | Индивидуальная, групповая. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Деятельность преподавателя | Деятельность студентов | Планируемые образовательные результаты | Типы оценочных мероприятий |
| 1. Оранизационный этап занятия. | | | | |
| Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности и установок на восприятие, осмысление содержания | Вам, ребята, как будущим техникам-электромеханикам, необходимо уметь решать задачи, где многие электротехнические выражения описываются нелинейными функциями, среди которых значительное место занимают степенная и показательная функции. Знание свойств этих функций необходимо при изучении статических и динамических характеристик приборов, анализе характера протекающих процессов, определении режимов работы электротехнических устройств.  Тема нашего сегодняшнего урока «Применение степенной и показательной функций при решении задач с электротехническим содержанием». | Записывают тему урока в тетрадь |  | Беседа |
| 1. Основной этап занятия. | | | | |
| Актуализация опорных знаний. | **а) «Свойства функций».**  На слайдах представлены степенные и показательные функции Назовите основные свойства этих функций. | Называют основные свойства Степенных и показательных функций. |  | Устный опрос |
|  | **б) «Эстафета».**  Любой участник одной группы задает вопрос участнику второй группы. Ответивший передает эстафетную палочку другому участнику из этой же группы, который в свою очередь задает следующий вопрос. Участвовать в эстафете должны все участники групп | Отвечают на вопросы:   1. Какая функция называется показательной? 2. Какая функция называется степенной? 3. Что обозначают буквой D? 4. Какова область определения функции y=0,3x? 5. Какова область определения функции y=x2? 6. При каком условии показательная функция является убывающей? 7. Укажите промежуток возрастания функции y=x2. 8. Как называется множество значений, которые принимает зависимая переменная? 9. Назовите область значений функции y=*x*3. 10. При каком условии показательная функция является возрастающей? 11. Относительно чего симметричен график функции y=*x*3? 12. Какова область значений функции y=2x? 13. Через какую точку проходят графики всех показательных функций? 14. Как называется функция, если большему значению аргумента соответствует большее значение функции? 15. Какой является функция y=ex? 16. Чему равно число е? |  | Индивидуальные ответы |
|  | Следующий этап урока самостоятельная работа «Проверь себя». Каждая группа получает задание, выполняет его и отдает на проверку другой группе. На слайде даются правильные ответы.  Все правильно выполненные задания-5, три правильно выполненных задания-4, два выполненных задания-3. | Обучающиеся проверяют и выставляют оценки.  **1.Из представленных функций выберите показательную:**  а) y=2x б) y=x2 в) y=2x г) y=(1/2)x  **2. Какие функции являются возрастающими?**  а) y=2х б) y=0,2x в) y=2x г) y=(1/2)-x  **3. На каком рисунке представлен график показательной функции:**  **а) б)**  **в)**  **4. Сравните:**  а) 3,419 3,421 б) 33,4 33,1 ; в) (1/2)5 (1/2)2 г) 0,34 1 | ОК 01  ***ПК 2.3***  ***ПК 3.2***  ***ПК 3.3*** | Групповая работа |
| Решение прикладных задач. | Ну а теперь переходим к решению задач. Каждой группе ранее было дано задание решить задачу на применение свойств графиков показательной и степенной функций. Теперь каждая группа представит решение своей задачи. | **1 группа.**  Количество теплоты, выделяемое в проводке в единицу времени при токе I=0,5 A, равняется Q=10Дж. Построить график зависимости Q=f(I) и найти выделяемое в проводнике в единицу времени количество теплоты при токах 0,25; 0,4; 1 А.  **Решение.**  Запишем закон Джоуля-Ленца: Q=Rt I2. Пусть задана функция y = k f(x). Тогда k=Rt. Найдем k.  k=Rt=Q/I2=10/0,25=40.  Q=40I2. Даем значение силе тока-вычисляем значения выделяемогго количества теплоты. Данные вносим в таблицу:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **I,A** | **0** | **0,1** | **0,2** | **0,3** | **0,4** | **0,5** | **0,6** | **0,7** | **0,8** | **0,9** | **1** | | **Q,**  **Дж** | **0** | **0,4** | **1,6** | **3,6** | **6,4** | **10** | **14,4** | **19,6** | **26,4** | **32,4** | **40** |   По данным таблицы строим график зависимости количества теплоты от силы тока.  **2 группа.**  Для некоторых типов двухэлектродных ламп их вольт-амперная характеристика подчиняется закону трех вторых, т.е. описывается уравнением k . Для напряжения =100В ток лампы был равен 1А. Построить вольт-амперную характеристику и найти ток лампы при напряжении Ua = 50; 120; 150В.  **Решение.**  **I**a=k U a 3/2. Эта зависимость выражается степенной функцией. Найдем коэффициент k.  K=Ia/ U a 3/2=10-3.  **I**a=10-3  U a 3/2. Выбирая диапазон изменения напряжения от 0 до 200 В, получаем расчетную таблицу:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Ua,В** | **0** | **20** | **40** | **60** | **80** | **100** | **120** | **140** | **160** | **180** | **200** | | **Ia,А** | **0** | **0,09** | **0,25** | **0,465** | **0,71** | **1** | **1,32** | **1,65** | **2** | **2,4** | **2,85** |   Поданным таблицы строим график.  **3 группа.**  К источнику с ЭДС 4 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен в качестве полезной нагрузки реостата постепенно увеличивают силу тока до режима короткого замыкания и записывают показания (например, через 1А). Написать уравнение и построить график зависимости полезной мощности от силы тока: P=P(I).  **Решение.**  Зависимость полезной мощности от силы тока выражается следующей формулой:  P=I2R.  Запишем закон Ома для полной цепи:  I=E/R+r. Найдем отсюда, используя исходные данные, значение R.  R=4/I-1.  Получаем: P=I2(4/I-1)=4I-I2. Даем значения силе тока и получаем значения полезной мощности. Данные оформляем в таблицу:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **I,A** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | | **P, Вт** | **0** | **3** | **4** | **3** | **0** |   По данным таблицы строим график.  **4 группа.**  Терморезисторы одной партии имеют разброс параметров Rт0=10:20 кОм и Вт=5000:5500К. Определить разброс температурной характеристики терморезистора в диапазоне температур Т=293:373К.  **Решение.**  Основной статической характеристикой терморезистора является зависимость сопротивления рабочего тела от температуры, которая называется температурной характеристикой  RT=RT0eB /T-B /T, где RT0сопротивление терморезистора при температуре Т1, Вт –постоянный коэффициент.  Из этого выражения можно сделать вывод, что верхняя граница изменения сопротивления терморезистора будет при наибольших значениях RT и Вт, нижняя при наименьших значениях этих параметров, т.е.:  RTmax=20e(5500/293 – 5500/T); RTmin= 10 e(5000/293 – 5000/T). Даем значения Т и вычисляем значения RTmax и RTmin. Данные оформляем в таблицу:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **T, K** | **293** | **303** | **313** | **323** | **333** | **343** | **353** | **363** | **373** | | **Rт max, кОм** | **20** | **11** | **6** | **3,3** | **2,2** | **1,2** | **0,8** | **0,55** | **0,36** | | **Rт min, кОм** | **10** | **6,3** | **3,7** | **2,2** | **1,2** | **0,78** | **0,53** | **0,37** | **0,27** |   Строим график. Данные температурные характеристики определяют область, в которой находятся возможные значения сопротивлений терморезистора при различных температурах. | ОК 01,  ОК 02  ОК 04  ***ПК 2.3***  ***ПК 3.2***  ***ПК 3.3*** |  |
| Рефлексия. | **1. Каким было общение на уроке?**  -познавательным  -необычным  -скучным  -необычным  **2.На уроке я работал…**  -активно  -пассивно  **3.Материал урока мне был…**  -понятен  -не понятен | Отвечают на вопросы. |  | Фронтальный опрос |
| Задание на дом. | Подготовить сообщения, в каких областях человеческой деятельности используются степенная и показательная функции. | Выполняют задание |  | Индивидуальные |