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 характеристикойRT=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 02ОК 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 |