**Направление подготовки: 13.04.02–Электроэнергетика и электротехника**

**ПК-2. Способен использовать программное обеспечение для моделирования, анализа, расчета и обработки информации, в том числе - в системах искусственного интеллекта**

**Дисциплина «Интеллектуальные системы в электроэнергетике»**

Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа

1.Что такое «кластеризация» в контексте Data Mining?

1) анализ временных рядов;

2) процесс разделения данных на обучающую и тестовую выборки;

3) группировка данных на основе их схожести.

2. Какое из нижеперечисленных утверждений лучше всего описывает структуру нейрона в искусственных нейронных сетях?

1) имеет три входа и один выход;

2) содержит веса, входы, сумматор и активационную функцию;

3) состоит из веса и активационную функцию.

3. Подстанции нового поколения характеризуются

1) использованием на уровне управления как аналоговых, так и цифровых сигналов;

2) полной унифицированной автоматизацией на цифровых технологиях;

3) применением стандартного оборудования.

4. Децентрализации производства электроэнергетики включает в себя

1) увеличение мощности электроэнергетической системы;

2) ограничение мощности электроэнергетической системы;

3) вовлечение в энергосистему возобновляемых источников энергии.

5. Что такое «обучение с учителем» в контексте машинного обучения?

1) обучение модели на основе размеченных данных с известными выходами;

2) автоматизированное тестирование модели;

3) создание искусственных нейронных сетей.

6. Что такое «виртуальная электростанция»?   
1) объединение под единым управлением множества небольших генераторов, расположенных в жилом секторе, в больницах, в офисах;

2) система управления электростанции, использующая средства виртуализации;

3) виртуальная математическая модель работы электростанции.

7. Какая задача типична для области машинного обучения?

1) анализ финансовых отчетов;

2) прогнозирование будущих событий на основе данных;

3) проектирование баз данных.

8. Термин SmartGrid подразумевает собой

1) синоним термина цифровая подстанция;

2) интеграцию информационных и коммуникационных технологий и Интернета вещей для управления городской энергетической системой;

3) полностью автоматизированную энергетическую систему, обеспечивающую двусторонний поток электрической энергии и информации между электрическими станциями и устройствами.

9. Живучесть энергосистемы – это

1) способность энергосистемы автоматически восстанавливать свою работу после аварийных режимов;

2) способность энергосистемы выполнять заданные во времени функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования;

3) способность энергосистемы откликаться на изменения потребностей потребителей и возникающие проблемы с электроснабжением.

10. Активное поведение потребителя-регулятора позволяет ему выступать на рынке в роли

1) покупателя электроэнергии;

2) продавца электроэнергии;

3) как покупателя, так и продавца электроэнергии.

11. .… основан на использовании современных информационных и коммуникационных технологий для управления городской инфраструктурой: транспортом, образованием, здравоохранением, системами ЖКХ (укажите термин)

1) интеллектуальный город;

2) умный город;

3) умное городское хозяйство.

12. Концепция интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью нацелена на

1) реализацию активной стратегии потребителя;

2) реализацию пассивной стратегии потребителя;

3) предоставление дополнительных услуг потребителю.

13. Что такое «кросс-валидация» в машинном обучении?

1) обучение алгоритма на обучающей подвыборке и оценка его ошибки на контрольной подвыборке;

2) процесс повторного обучения модели на тех же данных;

3) метод оценки модели с использованием данных на которых проводилось обучение.

14. Что представляет собой метод «решающие деревья»?

1) метод обработки текстовой информации;

2) алгоритм, разбивающий пространство решений на подмножества на основе признаков;

3) метод случайного выбора данных.

15. Что понимается под весом в нейронной сети?

1) число слоев в нейронной сети;

2) число нейронов в слое;

3) выходной сигнал нейрона;

4) числа относящиеся к связям между нейронами.

16. Что представляет собой функция активации в нейронной сети?

1) сумму входных данных;

2) нелинейное преобразование выхода нейрона;

3) результат умножения весов на входные данные.

17. Дополните.

Современная технологическая концепция SmartGrid в переводе на русский означает  
«\_\_\_\_\_\_\_\_ энергосистемы».

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

18. Дополните.

\_\_\_\_\_\_\_\_ возможность противостояния негативным воздействиям без тотальных отключений или высоких затрат на восстановительные работы, максимально быстрое восстановление.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

19. Дополните.

Устройства компенсации реактивной мощности и напряжения относятся к технологии управляемых систем электропередачи \_\_\_\_\_\_\_\_тока (FACTS).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20. Укажите соответствие между группами заинтересованных лиц и их ожиданиями от реализации концепции SmartGrid

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа лиц** | **Ожидания** |
| А) энергетические компании | 1. Прозрачная система поставок и учета электроэнергии |
| Б) регулирующие органы | 2. Новые рабочие места и рост ВВП |
| В) конечные потребители | 3. Возможность управления расходом энергии |
| Г) государство и общество в целом | 4. Техническое обслуживание и мониторинг в режиме реального времени |

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Правильный ответ | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Правильный ответ | интеллектуальные | Надежность | переменного | 4132 |

**Дисциплина «Моделирование в электроэнергетике»**

Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа

1. **Какие модели используются для описания объектов произвольной формы?**
2. **геометрические;**
3. абстрактные;
4. случайные.
5. **Детерминированная величина – это...**
6. **переменная, значение которой однозначно определено до проведения опыта;**
7. переменная, значение которой не известно до проведения опыта;
8. переменная, имеющая случайный характер.
9. **На какие виды разделяются математические модели по учету фактора времени?**
10. детерминированные и стохастические;
11. непрерывные и дискретные;
12. **статические и динамические.**
13. **Что означает адекватность математической модели?**
14. возможность реализации модели на компьютере;
15. **способность модели с заданной точностью отображать исследуемые свойства объекта;**
16. простота использования модели.
17. **Знаковые модели включают в себя следующие типы (укажите лишнее)**
18. математические;
19. **физические;**
20. графические.
21. **Для чего применяются модели систем действительных чисел?**
22. только для счета дискретных объектов;
23. **для описания непрерывных физических величин;**
24. исключительно для статистического анализа.
25. **Что такое аналоговые модели?**
26. уменьшенные копии объектов;
27. компьютерные модели;
28. **модели, основанные на аналогии дифференциальных уравнений, описывающих процессы различной физической природы.**
29. **В чем особенность стохастических моделей?**
30. описывают только установившиеся режимы;
31. используются только для цифровых систем;
32. **учитывают случайный характер процессов в системе.**
33. **Какие бывают модели по целевому назначению?**
34. простые, сложные, комбинированные;
35. **оптимизационные, прогнозные, имитационные;**
36. статические, динамические, кинематические.
37. **Какой принцип лежит в основе построения математических моделей электроэнергетических систем?**
38. законы Ньютона;
39. **законы Кирхгофа и Ома;**
40. законы термодинамики.
41. **Для чего предназначена программа Multisim?**
42. расчета механических систем;
43. **моделирования электронных схем и электрических цепей;**
44. моделирования тепловых процессов.
45. **Возможности программы ELCUT включают моделирование:**
46. только электрических цепей;
47. только магнитных полей;
48. **электромагнитных, тепловых и механических полей методом конечных элементов.**
49. **Какая библиотека Matlab используется для моделирования электроэнергетических систем?**
50. **Simulink с пакетом Simscape Power Systems (ранее SimPowerSystems);**
51. Control System Toolbox;
52. Image Processing Toolbox.
53. **Что такое дискретизация в моделировании?**
54. упрощение модели;
55. **замена непрерывной модели её дискретным аналогом;**
56. линеаризация уравнений.
57. **Что такое глубина памяти динамического объекта?**
58. **интервал времени, в течение которого прошлые состояния влияют на текущее;**
59. объем оперативной памяти компьютера;
60. количество параметров модели.
61. **Назовите основные требования к математическим моделям**
62. сложность, критичность, объемность;
63. **универсальность, точность, экономичность, адекватность;**
64. линейность, простота, единообразие.
65. **Укажите правильную классификацию переменных в уравнении z = ax² + bx + cy² + dy + exy:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Составляющие уравнения** | **Обозначение** |
| А) x, y и z | * 1. Параметры |
| Б) a, b, c, d, e | 2. Переменные |

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

1. При моделировании в ПО Elcut новые задачи решаются в несколько этапов. Надо их расставить в нужной последовательности.

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап задачи** | **Действия** |
| А) первый этап | 1. Результат решения |
| Б) второй этап | 2. Модель объекта |
| В) третий этап | 3 Свойства материала |
| Г) четвертый этап | 4. Свойства задачи |

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

19. Как называется искусственно созданный материальный или теоретический образ изучаемого объекта, сохраняющий в разрезе проводимого исследования его наиболее важные свойства?

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**20. Как называется проверка соответствия модели реальному объекту?**

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Правильный ответ | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Правильный ответ | 21 | 4231 | модель | верификация |

**Дисциплина «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»**

1. Какие организации и компании не входят в состав рынка электроэнергии?

1) распределительные электросетевые;

2) сбытовые;

3) эксплуатирующие.

2. Какова основополагающая характеристика электроэнергии, как товара?

1) количественная;

2) качественная;

3) ассортиментная.

3. Какой компонент отсутствует в контуре интеллектуального средства измерения (ИнСИ)? ...

1) интеллектуальный интерфейс;

2) база измерительных знаний;

3) оператор.

4. Сколько основных показателей качества электроэнергии?

1) 9;

2) 11;

3) 7.

5. Какой показатель качества электроэнергии могут измерять счетчики электроэнергии?

1) коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;

2) дозу фликера;

3) отклонение частоты.

6. Какие счетчики могут измерять отдельные показатели качества электроэнергии?

1) электромеханические;

2) микропроцессорные;

3) электронные.

7. Какой низший класс точности должен иметь счетчик электроэнергии при работе в системе АИИС КУЭ при коммерческом учете электроэнергии?

1) не хуже 0.5;

2) не хуже 1.0;

3) не хуже 1.5.

8. Какое обеспечение не входит состав интеллектуального средства измере-ния ?

1) математическое;

2) измерительное;

3) программное.

9. При каком учете счетчики электроэнергии должны быть опломбированы?

1) при коммерческом;

2) при техническом;

3) при техническом и коммерческом.

10. При каком учете счетчики электроэнергии могут быть не опломбированы?

1) при коммерческом;

2) при коммерческом и техническом;

3) при техническом.

11. Какой интерфейс ИВК совместим с IBM?

1) KAMAK;

2) PDP-11;

3) «Общая шина».

12. Сколько уровней можно выделить в структуре АИИС КУЭ?

1) 3;

2) 7;

3) 4.

13. Какая энергия оплачивается потребителем?

1) активная;

2) реактивная;

3) полная.

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Правильный ответ | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 |

**Дисциплина «Учет и контроль электроэнергии»**

1. Какие организации и компании не входят в состав рынка электроэнергии?

1) распределительные электросетевые;

2) сбытовые эксплуатирующие;

3) эксплуатирующие.

2. Какова основополагающая характеристика электроэнергии, как товара?

1) ассортиментная;

2) качественная;

3) количественная.

3. Какой компонент отсутствует в контуре интеллектуального средства измерения (ИнСИ)?

1) интеллектуальный интерфейс;

2) база измерительных знаний;

3) оператор.

4. Сколько основных показателей качества электроэнергии?

1) 9;

2) 14;

3) 11.

5. Показатель качества электроэнергии, измеряемый счетчиком электроэнергии?

1) коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;

2) отклонение частоты;

3) доза фликера.

6. Какие счетчики могут измерять отдельные показатели качества электроэнергии?

1) микропроцессорные

2) электромеханические;

3) электронные.

7. Максимальный класс точности счетчика электроэнергии при работе в системе АИИС КУЭ при техническом учете электроэнергии?

1) не хуже 0.5;

2) не хуже 1.0;

3) не хуже 1.5.

8. Какое обеспечение не входит состав интеллектуального средства измерения?

1) математическое;

2) измерительное;

3) программное.

9. При каком учете счетчики электроэнергии должны быть опломбированы?

1) при коммерческом;

2) при техническом;

3) при техническом и коммерческом.

10. При каком учете счетчики электроэнергии могут быть не опломбированы?

1) при коммерческом;

2) при коммерческом и техническом;

3) при техническом.

11. Какой документ определяет показатели качества электроэнергии в настоящее время?

1) ГОСТ 32144;

2) ГОСТ 54149;

3) ГОСТ 13109.

12. Компонент, не входящий в контур интеллектуального средства измерения?

1) интеллектуальный интерфейс;

2) оператор;

3) измерительная часть.

13. Какая энергия, обеспечивает выполнение полезной работы?

1) полная;

2) реактивная;

3) активная.

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Правильный ответ | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 |

**Учебная практика**

* 1. **Для чего предназначена программа Multisim?**

1. расчета механических систем;
2. **моделирования электронных схем и электрических цепей;**
3. моделирования тепловых процессов.
   1. **Возможности программы ELCUT включают моделирование:**
4. только электрических цепей;
5. только магнитных полей;
6. **электромагнитных, тепловых и механических полей методом конечных элементов.**
   1. **Какая библиотека Matlab используется для моделирования электроэнергетических систем?**
7. **Simulink с пакетом Simscape Power Systems (ранее SimPowerSystems);**
8. Control System Toolbox;
9. Image Processing Toolbox.

4. Показатель качества электроэнергии, измеряемый счетчиком электроэнергии?

1) коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;

2) отклонение частоты;

3) доза фликера.

5. Какие счетчики могут измерять отдельные показатели качества электроэнергии?

1) микропроцессорные

2) электромеханические;

3) электронные.

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Правильный ответ | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 |

**Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности**

1. Подстанции нового поколения характеризуются

1) использованием на уровне управления как аналоговых, так и цифровых сигналов;

2) полной унифицированной автоматизацией на цифровых технологиях;

3) применением стандартного оборудования.

2. Децентрализации производства электроэнергетики включает в себя

1) увеличение мощности электроэнергетической системы;

2) ограничение мощности электроэнергетической системы;

3) вовлечение в энергосистему возобновляемых источников энергии.

3. Что такое «обучение с учителем» в контексте машинного обучения?

1) обучение модели на основе размеченных данных с известными выходами;

2) автоматизированное тестирование модели;

3) создание искусственных нейронных сетей.

4. Что такое «виртуальная электростанция»?   
1) объединение под единым управлением множества небольших генераторов, расположенных в жилом секторе, в больницах, в офисах;

2) система управления электростанции, использующая средства виртуализации;

3) виртуальная математическая модель работы электростанции.

5. Термин SmartGrid подразумевает собой

1) синоним термина цифровая подстанция;

2) интеграцию информационных и коммуникационных технологий и Интернета вещей для управления городской энергетической системой;

3) полностью автоматизированную энергетическую систему, обеспечивающую двусторонний поток электрической энергии и информации между электрическими станциями и устройствами.

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Правильный ответ | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 |

**Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

1. Что такое «виртуальная электростанция»?   
1) объединение под единым управлением множества небольших генераторов, расположенных в жилом секторе, в больницах, в офисах;

2) система управления электростанции, использующая средства виртуализации;

3) виртуальная математическая модель работы электростанции.

2. Термин SmartGrid подразумевает собой

1) синоним термина цифровая подстанция;

2) интеграцию информационных и коммуникационных технологий и Интернета вещей для управления городской энергетической системой;

3) полностью автоматизированную энергетическую систему, обеспечивающую двусторонний поток электрической энергии и информации между электрическими станциями и устройствами.

**Таблица правильных ответов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 |
| Правильный ответ | 1 | 3 |