Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 17.08.2026 16:39:29
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcb53d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

сформированности компетенции ОПК-2 «Способен применять современные методы исследования, представлять оценивать и результаты выполненной работы»

Разработан в соответствии с ФГОС **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**
профиль подготовки: **Электроснабжение**
квалификация: **магистр**

Рязань 2026

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2

«Способен применять современные методы исследования, представлять оценивать и результаты выполненной работы»

Вопросы и задания по дисциплине
«Искусственный интеллект в электроэнергетике»

1. Студенту необходимо выбрать метод машинного обучения для задачи классификации аварийных режимов в сети электроснабжения на основе осциллограмм токов короткого замыкания, имея ограниченный объем размеченных данных и большой массив неразмеченных. Какой из перечисленных подходов является наиболее современным и корректным с точки зрения методологии исследования?
А) Метод k-ближайших соседей без предварительной обработки сигналов.
Б) Использование сверточной нейронной сети, обученной исключительно методом учителя на синтетических данных.
В) Применение алгоритмов глубокого обучения с использованием полуобучения или трансферного обучения для извлечения признаков из неразмеченных данных.
Г) Линейный дискриминантный анализ после ручной фильтрации шумов оператором.

2. При исследовании влияния зарядной инфраструктуры электромобилей на несинусоидальность напряжения в распределительной сети 0,4 кВ магистрант применяет методы теории нечетких множеств. Для формализации экспертных оценок степени искажения кривой напряжения он выбирает функцию принадлежности треугольной формы. С точки зрения применения современных методов исследования, какой этап должен следовать непосредственно за фаззификацией входных параметров для получения итоговой оценки качества электроэнергии?
А) Обратное дискретное преобразование Фурье для восстановления временного сигнала.
Б) Построение базы правил и агрегирование их выводов с помощью одного из методов композиции с последующей дефаззификацией.
В) Расчет коэффициентов ряда Тейлора для линеаризации нелинейной модели сети.
Г) Применение фильтра Калмана для сглаживания функции принадлежности.

3. Магистрант подготовил отчет о научном исследовании, в котором доказал эффективность предложенного ИИ-алгоритма снижения потерь холостого хода трансформаторов. При представлении результатов оппонентам на защите раздела диссертации требуется наглядно доказать, что улучшение точности прогноза на 2% статистически значимо и не является случайностью. Какой

способ представления и оценки результата будет являться методологически верным?
А) Представить таблицу с абсолютными значениями потерь до и после внедрения в ваттах (Вт).
Б) Привести только значение метрики MAPE (средняя абсолютная процентная ошибка) на тестовой выборке без доверительных интервалов.
В) Использовать боксплоты распределения ошибки на кросс-валидации и указать рассчитанное значение p (например, по критерию Уилкоксона) при сравнении с базовой моделью.
Г) Приложить скриншот интерфейса разработанного программного модуля.

4. В наборе данных для обучения нейросети 99% графиков нагрузки — штатные, и только 1% содержат признаки хищения электроэнергии. Магистрант обучил модель и сообщает руководителю: «Модель работает отлично, её точность составляет 98%». Какую методологическую ошибку допустил исследователь при оценке результатов?
А) Точность 98% слишком низкая для систем коммерческого учета.
Б) Модель просто предсказывает самый частый класс («норма»), игнорируя кражи. Для оценки таких задач необходимо использовать полноту обнаружения или сбалансированную F-оценку.
В) Нужно было применить метод опорных векторов вместо нейронной сети.
Г) Данные не были разделены на обучающую и тестовую выборки.

5. Магистрант планирует провести исследование по прогнозированию нагрузки в «умной» распределительной сети. Для сбора первичных данных он решает использовать показания бытовых умных счетчиков, которые передают информацию раз в сутки. Укажите главную методологическую ошибку магистранта на этапе планирования исследования:
А) Умные счетчики не являются сертифицированным средством измерения для научных работ.
Б) Дискретность опроса один раз в сутки делает невозможным выявление краткосрочных пиков потребления и быстрых переходных процессов.
В) Для прогнозирования нагрузки нельзя использовать данные от бытовых потребителей, так как их поведение хаотично.
Г) Магистранту следовало сначала написать программный код модели, а уже потом подбирать под него частоту дискретизации данных.

6. Установите правильную логическую последовательность действий магистранта при планировании и проведении эксперимента по применению ИИ для классификации режимов работы силового трансформатора.

А) Проведение статистического анализа значимости полученных результатов, расчет доверительных интервалов метрик качества, сравнение с базовой моделью.

Б) Сбор первичных данных телеметрии, их очистка от шумов АЦП, разметка событий штатной работы и аварийных режимов.
В) Выбор архитектуры нейронной сети, определение функции потерь и оптимизатора, настройка гиперпараметров на валидационной выборке.
Г) Формулировка цели и гипотезы исследования, обоснование актуальности, обзор существующих методов решения задачи.

7. Установите правильную последовательность действий при подготовке датасета для обучения модели искусственного интеллекта.
А) Разделение всего массива данных на обучающую и тестовую выборки.
Б) Очистка данных от аномальных значений (выбросов) и пропусков.
В) Загрузка сырых показаний приборов учета из файлов формата .csv в память компьютера.
Г) Преобразование категориальных признаков (например, типов дней «будний/выходной») в числовой формат.

8. Установите верную хронологию действий исследователя после того, как нейросеть закончила обучение на задаче поиска хищений электроэнергии.
А) Сравнение полученных показателей точности с результатами предыдущих исследований или экспертными оценками.
Б) Получение прогнозов модели на контрольном наборе данных, который не использовался при обучении.
В) Сохранение итогового отчета о проделанной работе и визуализация графиков выявленных аномалий.
Г) Подсчет метрик качества: количества верно найденных краж и ложных тревог.

9. Установите соответствие между типом информации, которую магистрант получил в ходе исследования, и тем, как ее лучше всего показать в презентации результатов.

Тип информации	Способ представления
А) Зависимость потерь мощности от температуры воздуха за год	1) Круговая диаграмма
Б) Доля разных причин аварий: износ оборудования, хищения, погодные условия	2) Линейный график
В) Сравнение точности трех разных нейросетей: Модель 1, Модель 2, Модель 3	3) Столбчатая гистограмма

10. Установите соответствие между ошибкой, которая произошла при исследовании, и способом ее исправления.

Проблема	Решение
А) График нагрузки выглядит очень мелко, цифры по осям сливаются	1) Проверить код на наличие лишних отступов (пробелов) перед строкой

Б) Программа выдает ошибку после запуска	2) Увеличить размер шрифта на графике и добавить подписи к осям
В) Нейросеть обучается слишком долго, компьютер сильно греется	3) Уменьшить количество эпох обучения или использовать часть данных для теста

11. Установите соответствие между понятием, которое магистрант использует в своей работе по ИИ в электроэнергетике, и его определением.

Понятие	Определение
А) Обучающая выборка	1) Набор данных, который используется для итоговой проверки работы уже готовой модели; к нему нельзя обращаться во время настройки программы.
Б) Тестовая выборка	2) Часть исходных данных, на которых нейросеть учится находить закономерности и настраивать свои внутренние параметры.
В) Переобученность	3) Ситуация, когда модель слишком хорошо запомнила обучающие данные вместе с их случайными шумами и ошибками, из-за чего плохо работает на новых данных.
Г) Признаки	4) Исходные характеристики объекта (например: час суток, температура воздуха, день недели), которые подаются на вход нейросети для прогноза нагрузки.

12. Задача — классифицировать осциллограммы тока короткого замыкания по типу повреждения (однофазное, двухфазное, трехфазное). Сигнал представляет собой высокочастотную волну, где важен не только сам факт изменения амплитуды, но и форма импульса, его локализация во времени и частотный спектр. Какие типы архитектур искусственных нейронных сетей наиболее целесообразно применить для решения этой задачи? Выберите два варианта и объясните выбор.

А) Полносвязная сеть на основе сырых отсчетов АЦП без выделения признаков.

Б) Сверточная нейронная сеть, принимающая на вход либо исходную осциллограмму, либо ее спектрограмму (результат преобразования Фурье).

В) Рекуррентная сеть, которая последовательно обрабатывает каждый временной шаг сигнала.

Г) Алгоритм «случайного леса» на основе средних значений тока за период аварии.

Д) Сеть-граф, если подавать на нее топологию сети, а не форму самого сигнала.

13. Магистрант получил данные с общедомовых приборов учета электроэнергии за год. Из-за сбоев в беспроводной передаче данных в таблице встречаются пустые ячейки, а также резкие единичные выбросы (например, показание «999999»), возникшие из-за помех. Какие действия необходимо предпринять магистранту на этапе подготовки данных перед обучением модели прогнозирования? Выберите три подходящих варианта и обоснуйте свой выбор.
А) Удалить все строки таблицы, где есть хотя бы один пропуск или подозрительное значение, чтобы не портить чистую выборку.
Б) Заполнить короткие пропуски (пропущен один-два часа) методом линейного соединения между известными соседними значениями.
В) Заменить грубые ошибки и аномальные выбросы средним значением потребления за этот же час в другие дни недели.
Г) Оставить таблицу как есть, так как современные нейронные сети умеют самостоятельно игнорировать пустые клетки и текстовые ошибки.
Д) Рассчитать общее количество и долю пропусков по каждому счетчику, чтобы понять, можно ли доверять данным конкретного прибора.

14. Магистрант разрабатывает модель, которая должна по данным за сутки предсказать вечерний пик потребления электроэнергии в многоквартирном доме. Он собирает информацию о погоде, времени суток и показаниях общего счетчика. Какие из перечисленных характеристик следует выбрать в качестве входных данных (признаков) для искусственного интеллекта, чтобы прогноз был наиболее точным? Выберите три подходящих варианта и обоснуйте свой выбор.
А) Текущий час суток (например, 18:00 или 21:00).
Б) Среднее значение температуры воздуха на улице за этот день.
В) Серийный номер электросчетчика, установленного в подвале дома.
Г) День недели (будний или выходной), а также наличие праздников.
Д) Случайное число, сгенерированное компьютером перед началом расчетов.
Е) Общая мощность всех приборов, которые включены у жильцов прямо сейчас (если данные поступают мгновенно).

15. В таблице с данными АСКУЭ во многих ячейках стоят пустые значения из-за обрывов связи GPRS. Назовите простой метод заполнения таких пропусков без удаления строк.

16. В осциллограммах тока присутствуют высокочастотные шумы от работы частотных преобразователей, которые мешают нейросети видеть общую форму сигнала. Какой тип цифрового фильтра следует применить для сглаживания данных и удаления этих шумов?

17. Магистрант обучил модель прогнозирования нагрузки, но заказчик жалуется, что алгоритм систематически занижает реальные пики потребления на 15%. Какое простое арифметическое действие нужно

применить к результатам модели для исправления этой постоянной ошибки смещения?

18. Нейросеть нашла подозрительный график нагрузки, но магистранту нужно доказать комиссии, что это не сбой датчика, а реальное хищение. Какой график должен построить исследователь для визуального сопоставления аномалии с физическим процессом включения мощных приборов?

19. Нейросеть закончила обучение. Чтобы убедиться, что она работает правильно на новых графиках, магистрант запускает функцию predict(). Как одним словом называется результат работы этой функции (ответ сети)?

20. Обучение нейросети длится уже десять часов. График ошибки на обучающих данных падает идеально, но график ошибки на проверочных данных замер на одной высокой отметке и перестал снижаться. Как называется состояние модели, когда она запомнила шум вместо закономерностей и ей больше не помогает дальнейшее обучение?

Ключи к вопросам :

№	Ответы
1.	В
2.	Б
3.	В
4.	Б
5.	Б
6.	Г — Б — В — А
7.	Б — Г — А — В
8.	Б — Г — А — В
9.	А — 2; Б — 1; В — 3
10.	А — 2; Б — 1; В — 3
11.	А — 2; Б — 1; В — 3; Г — 4
12.	Б, В. А, Г, Д не подходят для данной задачи
13.	Б, В, Д. А, Г не подходят для данной задачи
14.	А, Б, Г. В, Д, Е не подходят для данной задачи
15.	Среднее значение (вариант ответа - линейная интерполяция).
16.	Фильтр нижних частот (варианты ответа - скользящее среднее, вейвлет-преобразование, фильтр Бесселя, фильтр Баттерворта).
17.	Умножение результатов на коэффициент.
18.	График наложения сигналов (вариант ответа - диаграмму сравнения).
19.	Прогноз (вариант ответа – предсказание).

20.	Переобучение (вариант ответа – переобученность).

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 15 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 16 до 18 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 19 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Методология научных исследований»

1. Магистрант изучает влияние электротранспорта на потери мощности в кабельных линиях 0,4 кВ. У него есть данные за один год только от одной трансформаторной подстанции в новом жилом квартале. Как называется такая выборка с точки зрения методологии и каков главный риск при попытке распространить выводы этого исследования на всю энергосистему города?
А) Случайная выборка; риск ошибки измерения прибором.
Б) Репрезентативная выборка; риска нет, данных достаточно.
В) Выборочное наблюдение (кейс-стади); риск низкой внешней валидности (неправомерное обобщение).
Г) Лабораторный эксперимент; риск отсутствия контрольной группы.

2. Для проверки гипотезы о снижении потерь при использовании симметрирующих устройств магистрант планирует натурный эксперимент на действующей подстанции предприятия. Какой обязательный этап организации эксперимента необходимо провести до включения оборудования, чтобы впоследствии математически доказать эффект именно от нового устройства, а не от сезонного изменения нагрузки завода?
А) Закупка оборудования по результатам тендера.
Б) Проведение фоновых замеров параметров режима без установленного устройства.
В) Публикация статьи о планах проведения эксперимента.
Г) Инструктаж дежурного персонала по технике безопасности.

3. При обработке осциллограмм короткого замыкания магистрант обнаружил аномальный всплеск амплитуды, который искажает расчет действующего значения тока. Всплеск возник из-за электромагнитной помехи от соседнего кабеля связи. Как классифицируется эта ошибка в методологии исследований и какой программный метод ее устранения следует применить на этапе предобработки сигнала?
А) Систематическая ошибка; применение калибровочного коэффициента.
Б) Грубая погрешность (выброс/промах); цифровая фильтрация или алгоритмы детекции выбросов.
В) Случайная ошибка; увеличение количества опытов.
Г) Теоретическая ошибка; пересмотр физической модели дуги.

4. Магистрант проводит вычислительный эксперимент в среде ENGEE для сравнения двух алгоритмов управления зарядкой электромобилей. Чтобы результаты были достоверными и воспроизводимыми другими исследователями, что должно быть зафиксировано в протоколе эксперимента помимо исходного кода?

А) Только марка ноутбука, на котором шел расчет.
Б) Версии программного обеспечения, параметры решателя, шаг дискретизации времени и начальные условия системы.
В) Личные предпочтения автора относительно цветовой схемы графиков.
Г) Стоимость лицензии используемого программного обеспечения.

5. Исследователь хочет оценить надежность электроснабжения микрорайона. Вместо сложной аналитической формулы он использует генератор случайных чисел для моделирования отказов выключателей и повторяет этот процесс 10 000 раз, чтобы получить среднее значение недоотпуска электроэнергии. Как называется данный численный метод исследования стохастических процессов в энергетике?
А) Метод конечных элементов.
Б) Линейное программирование.
В) Метод Монте-Карло (имитационное статистическое моделирование).
Г) Теория игр.

6. Установите правильный порядок действий при организации полевого испытания нового устройства релейной защиты на реальном объекте:
А) Проведение серии тестовых коротких замыканий с фиксацией осциллограмм срабатывания новой защиты.
Б) Монтаж и подключение опытного образца устройства в ячейку распределительного устройства.
В) Разработка программы и методики испытаний (ПМИ), утверждение акта допуска электроустановки к работам.
Г) Сравнение полученных осциллограмм с расчетными уставками, оформление протокола испытаний.

7. Установите верный алгоритм работы магистранта с научными источниками по теме диссертации:
А) Критический анализ найденных работ: выявление противоречий, нерешенных задач и методологических пробелов предшественников.
Б) Поиск релевантных статей в базах данных (РИНЦ, Scopus, IEEE Xplore) по ключевым словам отрасли.
В) Систематизация информации: группировка источников по подходам, составление сводных таблиц методов и их недостатков.
Г) Определение границ предметной области и формулировка поисковых запросов.

8. Установите правильный порядок действий исследователя при подготовке к изучению влияния двух факторов (например, температуры окружающей среды и величины нагрузки) на выходной параметр (потери электроэнергии).
А) Выбор основного (нулевого) уровня каждого фактора и определение интервалов варьирования (верхний «+» и нижний «–» уровни).

Б) Проведение опытов во всех комбинациях уровней факторов согласно матрице планирования (план ПФЭ 2^2).
В) Кодирование полученных физических значений результатов измерений (Y) для проведения статистической обработки.
Г) Расчет коэффициентов регрессионной модели, проверка их значимости по критерию Стьюдента и адекватности всей модели по критерию Фишера.

9. Магистрант изучает классификацию методов научного познания. Установите соответствие между типом методологического подхода и его основной целью или инструментом.

Тип исследования	Основная цель / Инструмент
А) Теоретическое исследование	1) Проведение натурных замеров на физической модели трансформатора для подтверждения гипотезы о перегреве.
Б) Экспериментальное исследование	2) Формализация знаний с помощью математических уравнений, создание имитационной модели без прямого физического вмешательства.
В) Поисковое (патентное) исследование	3) Систематический анализ баз данных изобретений для проверки новизны технического решения перед началом разработки.
Г) Аналитический обзор литературы	4) Критический разбор существующих теорий для выявления «белых пятен» и формулировки противоречия.

10. Магистрант планирует активный эксперимент для изучения влияния качества электроэнергии на срок службы электродвигателя. Установите соответствие между типом фактора/переменной в научном исследовании и её определением в рамках методики планирования эксперимента.

Тип переменной	Определение / Пример
А) Независимая переменная (Фактор)	1) Количественная характеристика, которую мы измеряем как итог опыта (например, количество моточасов до отказа изоляции). Мы не управляем ей напрямую, а только фиксируем результат.
Б) Зависимая переменная (Отклик)	2) Параметр, который исследователь целенаправленно изменяет по определенному плану (например, уровень напряжения или величина дозированной несинусоидальности).
В) Контролируемая переменная (Константа)	3) Фактор, влияние которого нам известно и которое нужно исключить, чтобы он не исказил связь между фактором и откликом (например, температура в лаборатории поддерживается строго +20°C во всех опытах).

Г) Помеха (Нежелательный фактор)	4) Случайное неконтролируемое воздействие внешней среды (скачок напряжения в розетке здания, вибрация от проезжающего грузовика), которое вносит случайную ошибку в измерения.

11. Необходимо выбрать метод исследования для оценки надежности сельских сетей 0,4 кВ при недостатке официальной статистики аварийности. Установите соответствие между методом получения первичных данных и главной проблемой (искажением), возникающей при его применении.

Метод сбора данных	Главная проблема (Искажение результата)
А) Анкетирование потребителей (опрос жителей села)	1) Высокая трудоемкость и невозможность масштабирования: один наблюдатель физически не может зафиксировать редкие аварии на большой территории за разумный срок.
Б) Анализ журналов диспетчера и актов расследования (8.1)	2) Субъективность и социальная желательность: люди склонны преувеличивать длительность отключений или забывать мелкие скачки напряжения.
В) Непосредственное наблюдение исследователя (выездные дежурства)	3) Формализм заполнения: диспетчер часто указывает общую причину («хулиганские действия» или «не выяснено»), чтобы скрыть реальные технические недоработки персонала.
Г) Натурный эксперимент (намеренное создание КЗ на действующей линии)	4) Этические ограничения и риск повреждения оборудования: метод практически запрещен ПТЭЭСиС на потребителях, так как нарушает бесперебойность питания.

12. Проведен натурный замер потерь электроэнергии в линии 10 кВ. Получено среднее значение потерь 5,2%. При этом известно, что класс точности самих приборов учета и датчиков тока составляет 1,0%. Какие шаги необходимы для подтверждения того, что полученные 5,2% — это реальный физический факт, а не шум измерений? Выберите три варианта и обоснуйте выбор.

А) Выполнить статистическую оценку погрешности среднего значения: рассчитать доверительный интервал (например, для вероятности 0,95). Если интервал узкий (например, $5{,}2 \pm 0{,}1\%$), результат можно считать достоверным.

Б) Просто поверить приборам, так как они внесены в Госреестр средств измерений.

В) Сравнить полученный процент с результатами аналогичного измерения этой же линии, выполненного другим прибором другого производителя.

Г) Увеличить объем выборки: проводить замеры чаще или в течение более длительного периода, чтобы уменьшить влияние случайных выбросов согласно закону больших чисел.
Д) Округлить результат до целого числа (5%), чтобы скрыть неопределенность.

13. Магистрант формулирует проблему: «В существующих методах расчета несимметрии напряжений не учитывается импульсный характер нагрузки современных зарядных станций электромобилей». Он нашел статью 2018 года, где автор утверждает, что этот эффект пренебрежимо мал. Какие действия магистранта будут соответствовать научной методологии? Выберите два варианта и обоснуйте выбор.
А) Проигнорировать статью 2018 года, сославшись на то, что за 6 лет технологии изменились, и написать во введении, что «исследований по данной теме ранее не проводилось».
Б) Включить работу 2018 года в обзор, четко указав её вывод, а затем аргументированно оспорить его актуальность, ссылаясь на новые стандарты ГОСТ по ЭМС или изменение плотности электротранспорта.
В) Сформулировать рабочую гипотезу следующим образом: «Я считаю, что старые методы работают плохо, потому что они старые».
Г) Провести предварительный вычислительный эксперимент: взять модель сети из статьи 2018 года, подставить в неё параметры современной сверхбыстрой зарядки (150+ кВт) и показать расчетом, что коэффициент несинусоидальности превышает норму.
Д) Ограничиться обзором только русскоязычных учебников, чтобы упростить себе задачу поиска литературы.

14. Магистрант измеряет потери холостого хода трансформатора. Он замечает, что показания прибора плывут из-за колебаний температуры в лаборатории. Выберите все методологически верные действия для получения достоверного результата. Выберите два варианта и обоснуйте выбор.
А) Провести серию замеров при разных температурах и включить температуру как отдельный фактор в математическую модель.
Б) Вычислить среднее арифметическое всех полученных «гуляющих» цифр и записать его в отчет как финальный результат.
В) Проводить измерения только ночью, когда здание остывает и температура остается стабильной на протяжении всего опыта.
Г) Оборудовать лабораторию системой термостатирования, чтобы поддерживать строго заданную температуру во всех опытах.
Д) Забыть про температуру, так как она влияет на металл незначительно.

15. Проводится длительный эксперимент по замеру потерь в кабеле. Из-за нагрева оборудования фоновые показания прибора сместились к вечеру на +5 А относительно утренней калибровки. Что необходимо делать с прибором каждые два часа, чтобы исключить накопление этой ошибки?

16. Исследуется надежность трансформаторов за 20 лет. Магистрант анализирует данные только тех устройств, которые стоят на подстанциях сегодня, и делает вывод об их исключительной долговечности. Какие данные необходимо добавить в базу данных исследования, чтобы избежать смещения выборки и получить объективную картину отказов?

17. Магистрант тестирует два алгоритма управления батареями. Сначала он прогоняет все тесты для Алгоритма А утром, а затем — все тесты для Алгоритма Б вечером, когда сеть уже нагружена дневными потребителями. Что нужно изменить в порядке проведения серий экспериментов, чтобы исключить влияние времени суток на результат сравнения?

18. В модель прогнозирования потерь включены два признака: «Температура воздуха» и «Температура нагрева шин». Коэффициент корреляции между ними составляет 0,98. Модель работает нестабильно. Что нужно сделать с одним из зависимых факторов, чтобы устранить дублирование информации и стабилизировать модель?

19. Магистрант исследует качество электроэнергии во всем районе города. Все замеры были проведены только в одном элитном жилом комплексе с собственной подстанцией. Что следует изменить в плане сбора данных, чтобы результаты можно было законно распространить на весь городской район?

20. Магистрант видит сильную связь между продажами мороженого и числом коротких замыканий. Оба графика растут летом. Что нужно включить в математическую модель помимо мороженого, чтобы убрать влияние этого ложного фактора из расчетов?

21. За неделю до подачи вашей заявки на полезную модель вышла статья в журнале «Известия вузов. Электромеханика», где описана точно такая же конструкция переключающего устройства РПН, но авторы не подавали заявку в Роспатент. Зарегистрирует ли Роспатент вашу заявку на полезную модель после публикации этой статьи?

Ключи к вопросам :

№	Ответы
1.	В
2.	Б
3.	Б
4.	Б

5.	В
6.	В — Б — А — Г
7.	Г — Б — А — В
8.	А — Б — В — Г
9.	А — 2; Б — 1; В — 3; Г — 4
10.	А — 2; Б — 1; В — 3; Г — 4
11.	А — 2; Б — 3; В — 1; Г — 4
12.	А, В, Г. Б, Д недопустимы.
13.	Б, Г. А, В, Д недопустимы
14.	А, Г. Б, В, Д неверны
15.	Выполнять калибровку прибора (вариант ответа - проводить коррекцию нуля).
16.	Данные о списанном и аварийно замененном оборудовании.
17.	Чередовать опыты случайным образом.
18.	Удалить
19.	Расширить охват точек измерения (вариант ответа - стратифицировать выборку)
20.	температуру

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 15 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 16 до 18 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 19 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по производственной практике (НИР)

1. Какой из перечисленных методов исследования является основным для выявления скрытых периодичностей в суточных графиках электрических нагрузок на промышленном предприятии?
А) Метод конечных элементов (МКЭ)
Б) Спектральный анализ временных рядов с применением быстрого преобразования Фурье (БПФ)
В) Метод Монте-Карло для оценки надежности схем электроснабжения
Г) Экспертный метод Дельфи

2. При моделировании переходного процесса при однофазном замыкании на землю в распределительной сети 35 кВ магистрант использует программный комплекс ENGEE. Какое действие наиболее полно отражает корректное применение современных средств в профессиональной деятельности?
А) Использование встроенной библиотеки стандартных элементов без изменения их параметров
Б) Ручной расчет токов короткого замыкания по формулам методики ГОСТ с последующей проверкой размерности величин
В) Корректная калибровка математической модели нелинейной дуги Петерсена под параметры реальной сети, верификация результатов по данным регистраторов аварийных событий и проведение параметрического анализа чувствительности
Г) Экспорт схемы замещения в графический формат PNG для включения в отчет по практике

3. Магистрант исследует влияние внедрения накопителей энергии на базе литий-ионных батарей на качество электроэнергии у потребителя. Для автоматизированного сбора данных с приборов учета и управления зарядом/разрядом АКБ он применяет протокол обмена данными МЭК 61850. В чем заключается преимущество данного современного метода перед традиционным сбором данных через последовательные порты (RS-485 / Modbus RTU) в контексте научного эксперимента?
А) В более низкой стоимости оборудования за счет отсутствия необходимости в медиаконвертерах
Б) В объектно-ориентированной структуре данных (GOOSE, SV-сообщения), обеспечивающей микросекундную синхронизацию дискретных выборок (Sampled Values) и детерминированное время доставки команд управления
В) В возможности передачи данных только в текстовом формате ASCII, что упрощает их чтение человеком
Г) В отсутствии необходимости настройки сетевых адресов устройств

4. При подготовке статьи для рецензируемого журнала по результатам НИР магистрант должен визуализировать зависимость потерь холостого хода

трансформатора от уровня его загрузки. Согласно требованиям к представлению результатов научных исследований, какой способ оформления будет наиболее корректным?
А) Скриншот таблицы, вставленный в текст статьи как изображение
Б) Гистограмма с накоплением, отображающая абсолютные значения потерь в ваттах
В) Двумерный линейный график с полиномиальной линией тренда второго порядка, указанием коэффициента детерминации ($R^2 = 0.98$), доверительных интервалов (95%) и подписанными осями с единицами измерения согласно ГОСТ Р 7.0.11-2011
Г) Круговая диаграмма, где сектора пропорциональны потерям при различных степенях загрузки

5. Во время защиты отчета по производственной (НИР) практике научный руководитель указывает на отсутствие логической связи между измеренными показателями несинусоидальности напряжения (коэффициент K_U) и выводами о необходимости установки фильтрокомпенсирующих устройств. Какую фундаментальную ошибку в представлении результатов допустил магистрант?
А) Использовал латинские обозначения вместо кириллических в формулах
Б) Не привел результаты корреляционного или регрессионного анализа, подтверждающего причинно-следственную связь между зафиксированным нарушением стандарта ГОСТ 32144-2013 и экономическим ущербом (или риском технологического нарушения), который устраняется предлагаемым решением
В) Оформил список литературы в алфавитном порядке, а не в порядке цитирования
Г) Превысил регламент выступления на защите, установленный кафедрой

6. Для диссертации вы используете модель линии электропередачи с распределенными параметрами (уравнения телеграфных цепей). Сеть — кабель 10 кВ длиной 1,2 км внутри завода. Выберите три условия, при которых переход от упрощенной π-образной схемы замещения к уравнениям с распределенными параметрами является избыточным и научно необоснованным, объясните выбор:
А) Длина линии Lзначительно меньше длины волны основной гармоники ($\lambda = 5000$ км).
Б) Исследуются только действующие значения токов (I_{RMS}) в установившемся режиме.
В) Необходимо рассчитать задержку распространения сигнала *PLC*-связи (6–80 кГц) между концами этой линии.
Г) Проводимость изоляции кабеля настолько мала, что ею можно пренебречь ($g \approx 0$).
Д) Требуется оценить величину перенапряжения при срезе тока выключателем вакуумной камеры.

7. Вы создали цифровую модель солнечной электростанции в среде Engee. Теперь нужно доказать научному руководителю, что модель адекватна реальности. Выберите два наиболее строгих статистических критерия (теста) для подтверждения того, что распределение вероятностей смоделированных данных совпадает с реальными данными телеметрии, объясните выбор:
А) Коэффициент детерминации (R^2) линейной регрессии.
Б) Тест Колмогорова-Смирнова (сравнение эмпирических функций распределения).
В) Среднеквадратичная ошибка (*RMSE*) между двумя рядами.
Г) Критерий согласия хи-квадрат Пирсона (χ^2).

8. Выберите три формулировки, которые являются ложной научной новизной (тривиальным утверждением или плагиатом общеизвестного факта) для магистерской диссертации по релейной защите, объясните выбор:
А) «Применение нейронных сетей позволяет улучшить качество распознавания аварийных ситуаций».
Б) «Впервые доказано, что использование аппарата теории марковских процессов снижает вероятность излишнего срабатывания дистанционной защиты II ступени на 12% в сетях с высокой долей FACTS».
В) «Разработан алгоритм, который просто работает быстрее старого алгоритма кафедры за счет смены языка программирования с Python на C++».
Г) «Показано, что стандарт IEC 61850-MMS использует стек протоколов TCP/IP для передачи данных».

9. В рамках практики вы исследуете физические процессы при переходе тока через ноль в вакуумной дугогасительной камере (ВДК). Для построения математической модели вам необходимо экспериментально зафиксировать «ток среза» — мгновенное значение тока в момент его обрыва. Измерительная цепь состоит из прецизионного шунта и осциллографа с частотой дискретизации 1 ГС/с. Выберите два источника погрешности, которые принципиально не могут быть устранены программным усреднением по массиву из 1000 опытов или увеличением частоты дискретизации АЦП, объясните выбор:
А) Тепловой шум Джонсона-Найквиста в резистивном элементе измерительного шунта.
Б) Джиттер времени выборки внутреннего тактового генератора АЦП осциллографа.
В) Случайная вариация самого физического явления (амплитуды тока среза), вызванная статистической природой количества металлических микровкраплений на контактах ВДК.
Г) Наложение спектра промышленной частоты 50 Гц и ее низших гармоник вследствие несовершенства фильтрации общих цепей питания

10. Написание введения к отчету по НИР-практике. Студент утверждает, что разработал новый метод определения места повреждения (ОМП). **Вопрос:**

Выберите три утверждения, которые **лишают** работу научной новизны, превращая ее в реферативную или инженерно-конструкторскую:
А) «Впервые для данной энергосистемы собраны и очищены от выбросов данные аварийного осциллографирования за 5 лет».
Б) «Предложено использовать нейросеть типа LSTM вместо ранее применявшейся Fuzzy Logic для классификации типа КЗ».
В) «Модуль расчета переписан с MATLAB на отечественную платформу Engee с сохранением всех исходных уравнений баланса токов Кирхгофа».
Г) «Разработана методика калибровки параметров дугового сопротивления R_{arc}в функции длины пролета ВЛ, снижающая ошибку ОМП на 15% в цикле АПВ».

11. Вы исследуете старение изоляции кабеля СПЭ. Имеются графики тангенса угла диэлектрических потерь ($\tan\delta$) за последние 5 лет. Какой современный статистический метод прогнозирования вы примените для определения остаточного ресурса, учитывая нелинейность деградации?

12. Перед вами фрагмент текста из отчета одногруппника: «Как видно из графика, ток вырос очень сильно, что плохо для проводов...». Найдите 3 нарушения требований ГОСТ Р 7.0.11-2011 (структура диссертации/отчета) и СТО вуза к научно-техническому отчету.

13. Магистрант построил график зависимости потерь XX (Pxx) от напряжения на трансформаторе. График представляет собой прямую линию. Как должен выглядеть этот график согласно теории электротехники?

14. В разделе отчета «Научная новизна» студент пишет: «Впервые был применен программный комплекс "РАСЧЕТ" для определения ТКЗ». Почему рецензент отклонит эту формулировку?

15. Вы исследуете эффективность новой смазки для снижения нагрева контактов. Измерено «До» ($n_1 = 10$, среднее $T_1 = 65°C$, $\sigma_1 = 2$) и «После» ($n_2 = 10$, среднее $T_2 = 61°C$, $\sigma_2 = 2$). Можно ли говорить о значимости результата при доверительной вероятности 95%? (Критическое значение $t_{\text{крит}}$для 18 степеней свободы ≈ 2.1).

16. Анализ статистики показал сильную связь между количеством аварий на линии 10 кВ и продажами мороженого в соседнем магазине ($R^2 = 0.9$). Является ли покупка мороженого причиной коротких замыканий? Как называется эта ошибка?

17. Зарядная станция мощностью 350 кВт работает 15 минут в час, создавая 11-ю гармонику тока амплитудой 100 А. Остальное времени потребления нет. Покажет ли прибор мониторинга качества электроэнергии превышение нормы

по данной гармонике (55 А), если интервал усреднения составляет 10 минут согласно ГОСТ?

18.При расчете нагрева контактного соединения методом конечных элементов программа показывает температуру 1500°C в одной точке, хотя рядом металл холодный. Является ли это физической реальностью или ошибкой моделирования? Если ошибка, то какая именно?

19.Вы собрали данные о провалах напряжения от интеллектуальных приборов учета за месяц. Всего зафиксировано 50 событий. Все они произошли только в фазе А. В фазах В и С — ноль событий. Можно ли утверждать, что проблема носит системный характер для всей сети поселка?

20.Вам необходимо оценить надежность схемы электроснабжения узла нагрузки II категории, состоящего из двух трансформаторов и пяти отходящих линий. Назовите метод количественной оценки надежности, который применим в данном случае.

Ключи к вопросам :

№	Ответы
1.	Б
2.	В
3.	Б
4.	В
5.	Б
6.	А, Б и Г. В, Д требуют распределенных параметров.
7.	Б и Г. А и В не проверяют распределение.
8.	А, В и Г. Б – корректная формулировка новизны.
9.	А и Б. В и Г устранимы.
10.	А, Б, В. Г – корректная формулировка новизны.
11.	Построение цифрового двойника (вариант ответа – регрессия)
12.	Нет ссылки на рисунок / разговорный стиль / нет численных значений / субъективная оценка
13.	График должен быть нелинейным (вариант ответа – график должен иметь вид участка параболы).
14.	Нет новизны (вариант ответа - применение известного инструмента к стандартной задаче)
15.	Да, результат значим
16.	Нет. Ложная корреляция.
17.	Нет, не покажет (вариант ответа – нет).
18.	Это ошибка, сингулярность (вариант ответа – ошибка, геометрическая сингулярность расчетной сетки)
19.	Нет.

20.	Метод минимальных путей и сечений / Логико-вероятностный метод / Марковские модели состояний

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 15 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 16 до 18 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 19 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по производственной преддипломной практике

1. В ходе вычислительного эксперимента модель линии электропередачи показывает КПД передачи энергии выше 100% при определенных параметрах нагрузки. Какое действие магистранта будет являться единственно верным с точки зрения методологии научных исследований?
А) Записать результат «КПД > 100%» как научную сенсацию и подать заявку на изобретение.
Б) Игнорировать этот участок графика как статистическую погрешность и построить аппроксимацию только по оставшимся точкам.
В) Приостановить обработку данных, провести аудит математической модели на предмет нарушения законов сохранения (проверка знаков мощностей P и Q, корректность направления векторов) и исправить ошибку в коде или схеме замещения.
Г) Снизить шаг дискретизации времени в настройках симуляции до минимально возможного значения.

2. Магистрант планирует исследовать влияние двух факторов (X_1 — марка трансформаторной стали, X_2— толщина изоляции) на потери холостого хода (Y). У него есть ресурсы только на проведение 4 физических опытов. Какой план организации эксперимента позволит оценить не только влияние каждого фактора по отдельности (главные эффекты), но и их взаимное усиление или ослабление (эффект взаимодействия) при данном ограничении ресурсов?
А) Провести два опыта для X_1(старая/новая сталь) при данном X_2, и еще два опыта для X_2(тонкая/толстая изоляция) при данном X_1.
Б) Реализовать полный факторный эксперимент типа 2^2, варьируя оба фактора одновременно во всех комбинациях уровней (+,+; +,-; -,+; -,-).
В) Изменять факторы последовательно, используя метод крутого восхождения, начиная с произвольной точки.
Г) Выбрать один самый важный фактор и провести 4 дублирующих опыта только с ним.

3. Тема магистерской диссертации: «Повышение эффективности заземляющих устройств опор ВЛ 35 кВ в грунтах с высоким удельным сопротивлением». Выберите правильную пару «Объект / Предмет» исследования из предложенных вариантов:
А) Объект: Опора ВЛ 35 кВ. Предмет: Процесс растекания тока замыкания в грунте вокруг искусственного заземлителя.
Б) Объект: Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Предмет: Текст седьмой главы документа.
В) Объект: Электрический ток. Предмет: Направление движения электронов.
Г) Объект: Высокое удельное сопротивление грунта. Предмет: Лопата для копки траншей.

4. На этапе предзащиты научный руководитель просит магистранта назвать главный недостаток выбранной им методики исследования (например, использование нейросети на выборке из 50 графиков нагрузки). Какой ответ демонстрирует сформированность исследовательской культуры и готовность к защите результатов?
А) «У моей методики нет недостатков, она самая современная и работает идеально».
Б) «Недостатком является малая объем выборки, приводящий к риску переобученности и низкой обобщающей способности модели. Для компенсации этого ограничения применена перекрестная проверка и регуляризация весов».
В) «Главный недостаток — нехватка времени на сбор большего количества данных со всего города».
Г) «Методика выбрана научным руководителем, поэтому ответственность за недостатки несет он».

5. Проводится натурный эксперимент по измерению потерь в кабеле в разное время суток. Температура воздуха меняется от +10 °C утром до +28 °C днем, что напрямую влияет на активное сопротивление жилы. Если цель эксперимента — измерить исключительно потери в самом кабеле, исключив влияние погодных колебаний, какой методологический прием следует применить?
А) Проводить замеры только глубокой ночью, когда температура стабильна, игнорируя дневные режимы сети.
Б) Использовать метод контрольных величин: проводить параллельные замеры эталонного образца с известными характеристиками в тех же условиях для последующей нормировки результатов.
В) Просто записать температуру воздуха в журнал наблюдений и надеяться на лучшее.
Г) Усреднить все полученные за сутки данные, полагая, что тепло и холод компенсируют друг друга.

6. Магистрант проводит поиск литературы для первой главы диссертации. Установите соответствие между видом информации и местом её поиска.

Вид информации	Место поиска
А) Текст государственного стандарта ГОСТ.	1) Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ) или КиберЛенинка.
Б) Актуальные научные статьи российских авторов.	2) Официальный сайт Росстандарта или технические архивы предприятия.
В) Внутренние инструкции и схемы подстанции.	3) Патентное ведомство (ФИПС)
Г) Описание существующих изобретений и технологий.	4) Технический отдел или архив службы эксплуатации предприятия.

7. Необходимо выбрать способ проверки гипотезы во время практики. Установите соответствие между тем, что хочет узнать исследователь, и методом получения ответа.

Цель	Метод
А) Узнать мнение сотрудников о новой системе оплаты труда.	1) Натурный эксперимент (включение/выключение устройства).
Б) Проверить, уменьшились ли потери после установки нового счетчика.	2) Наблюдение (просто смотреть и записывать показания приборов).
В) Определить максимальную температуру нагрева контакта при токе 1000А.	3) Анкетирование или интервью.
Г) Изучить поведение дуги короткого замыкания вживую.	4) Прямое измерение (с помощью термопары или тепловизора).

8. Итоговая аттестация по преддипломной практике. Руководитель проверяет выполнение индивидуального задания. Установите соответствие между поставленной задачей на практику и документом, который служит доказательством её выполнения.

Задача на практику	Документ / Продукт
А) Изучить схему релейной защиты и автоматики объекта.	1) Файл с расширением .csv, .xlsx или база данных с выгрузкой показаний приборов учета.
Б) Собрать первичные данные о почасовом потреблении электроэнергии цехом за месяц.	2) Копия акта о внедрении рационализаторского предложения или справка об использовании результатов НИР.
В) Разработать алгоритм фильтрации помех в сигнале тока.	3) Копия утвержденной схемы присоединения или скриншот работы в ПО для моделирования сетей.
Г) Рассчитать экономический эффект от предложенного мероприятия.	4) Листинг программного кода или блок-схема алгоритма в пояснительной записке.

9. Магистрант проводит исследование влияния качества электроэнергии на срок службы электродвигателей. У него есть возможность провести натурный эксперимент либо на новых дорогих двигателях в стерильной лаборатории, либо на старых дешевых моделях в реальном пыльном цеху завода. Какие методологические действия позволят получить наиболее достоверный и практически значимый результат? Выберите два верных вариантов и обоснуйте выбор.

А) Провести эксперимент только в лаборатории на новых двигателях, чтобы исключить влияние случайных помех цеха и гарантировать сохранность оборудования.

Б) Провести эксперимент только в цеху на старых двигателях, так как результаты будут иметь максимальную практическую значимость для предприятия.
В) Разделить выборку: часть двигателей испытать в лабораторных «идеальных» условиях, а часть — в реальных эксплуатационных, после чего сравнить скорость деградации изоляции.
Г) Провести предварительное измерение спектра вибраций и температуры в цеху, чтобы включить эти факторы в математическую модель как контролируемые переменные.
Д) Игнорировать условия среды, зафиксировав только значения напряжения, так как они являются главным фактором согласно теории.

10. На графике в отчете показано снижение потерь электроэнергии на 5% после внедрения системы мониторинга. На оси X указаны даты за год, на оси Y — проценты. Однако визуально заметно, что масштаб оси Y начинается не с нуля, а с 95%, из-за чего падение выглядит как катастрофический обвал.
Какие нарушения принципов визуализации и представления результатов научных исследований здесь допущены? Выберите три верных вариантов и обоснуйте выбор.
А) Нарушен принцип пропорциональности: графическое изображение не соответствует числовому значению изменений.
Б) Использован манипулятивный прием («обрезка» оси ординат), искусственно завышающий значимость результата.
В) Отсутствие доверительных интервалов: график показывает точечную оценку без указания погрешности измерений.
Г) Неправильный выбор типа диаграммы: для временных рядов следует использовать круговую диаграмму.
Д) Отсутствие подписи единиц измерения на оси абсцисс.

11. Магистрант провел расчет установившегося режима работы сети в специализированном программном комплексе. Результаты показали снижение потерь на 18% после установки нового оборудования. При проверке документации выяснилось, что в исходных данных для сопротивления кабелей была указана паспортная величина при температуре +20 °C, хотя реальный нагрев жилы составляет +70 °C. Какие действия необходимо предпринять для обеспечения достоверности (валидации) результатов исследования? Выберите все верные варианты.
А) Пересчитать активное сопротивление проводников по формуле $R_2 = R_1 \cdot [1 + \alpha \cdot (T_2 - T_1)]$и запустить симуляцию заново.
Б) Оставить результаты как есть, так как программное обеспечение сертифицировано и не может ошибаться.
В) Провести верификацию модели путем сравнения расчетных значений токов в узлах с реальными показаниями приборов учета за аналогичный период до внедрения оборудования.

Г) Увеличить мощность оборудования в модели еще на 5%, чтобы компенсировать возможную погрешность температуры «на глаз».
Д) Указать в отчете температурный коэффициент удельного сопротивления материала (α), использованный для корректировки параметров схемы замещения.

12. На защите оппонент указывает, что погрешность измерений у магистранта составляет $\pm 7\%$, а заявленный эффект от внедрения — всего 5%. Какую стандартную фразу-маркер, демонстрирующую владение культурой научного исследования, должен произнести магистрант, признавая этот факт?

13. В разделе «Положения, выносимые на защиту», магистрант пишет пункт №1: «Разработана программа для ЭВМ в среде ENGEE для расчета токов короткого замыкания». Это утверждение не может считаться научным результатом, что и отметила комиссия на предзащите. Каким образом нужно переформулировать фразу, чтобы она стала защищаемым положением?

21. Во введении к диссертации магистрант написал фразу: «Актуальность темы обусловлена тем, что электроэнергетика является важной отраслью народного хозяйства Российской Федерации». Автор нарушил требование к формулировке актуальности. Какой элемент необходимо добавить, чтобы сделать её научно значимой?

22. В заключении магистрант пишет: «Таким образом, цель достигнута, а предложенный метод является эффективным и перспективным». Комиссия на предзащите отмечает, что текст носит декларативный характер. Что конкретно должно быть написано вместо этих слов, чтобы вывод стал научно обоснованным фактом?

23. Магистрант исследовал надежность кабелей марки СИП в условиях Крайнего Севера. В докладе он заявляет: «Предложенные меры повысят надежность электроснабжения по всей стране». Комиссия на предзащите отмечает, что автор обязан сделать методологическую оговорку о границах применимости исследования, чтобы избежать обвинений в необоснованном обобщении. Чем ограничены результаты данного исследования?

24. Магистрант представляет руководителю диссертацию, где глава «Анализ данных» заполнена таблицами и графиками, а глава «Обзор литературы» еще не начата. Какой фундаментальный этап научного познания был пропущен, из-за чего обработка данных может оказаться бессмысленной?

25. В качестве научной новизны магистрант заявляет: «Впервые установлено, что при коротком замыкании ток в цепи возрастает». Какое фундаментальное свойство научного результата (новизны) отсутствует в данной формулировке?

26.Магистрант использует сложный программный комплекс для расчета режимов сети, но не может объяснить комиссии, какой именно математический метод решения уравнений заложен внутри алгоритма. Что исследователь обязан знать о любом используемом средстве исследования?

27.При расчете среднего значения потерь в линии один датчик выдал ошибку «99999 кВт» из-за помехи. Это значение резко завысило итоговый результат по всей выборке. Какой статистический показатель вместо простого арифметического среднего лучше использовать для оценки центральной тенденции при наличии таких грубых промахов?

Ключи к вопросам :

№	Ответы
21	В
22.	Б
23.	А
24.	Б
25.	Б
26.	А — 2; Б — 1; В — 4; Г — 3
27.	А — 3; Б — 1; В — 4; Г — 2
28.	А — 3; Б — 1; В — 4; Г — 2
29.	В, Г. А, В, Д не валидны (вариант ответа - А, В, Д не позволят получить достоверный результат)
30.	А, Б, В. Г, Д неприменимы (вариант ответа – Г, Д не соответствуют условиям задания)
31.	А, В, Д. Б, Г неверны
32.	Эффект находится в пределах погрешности.
33.	Указать полученный эффект или закономерность.
34.	Выявить противоречие / нерешённую задачу.
35.	Количественная оценка результата (вариант ответа – число, численное значение).
36.	климатическими условиями
37.	Формулировка гипотезы / цели (вариант ответа - постановка задачи).
38.	неочевидность
39.	суть и ограничения метода
40.	медиану

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 15 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 16 до 18 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 19 до 20 вопросов.