

Система Exam-Edu

Оглавление

Общая информация о системе	2
Как работает система	2
Подготовка заданий контрольных работ.....	2
Автоматические оценки и рецензии.....	2
Результаты использования системы	2
Система готова к внедрению.....	2
Контактная информация	2
Дополнительные материалы.....	2
Примеры заданий к контрольным работам.....	3
Примеры классических задач.....	3
Примеры задач типа «вопрос-ответ-обоснование».....	4
Примеры фотографий рукописных работ и результатов распознавания текста работы	6
Примеры автоматически сформированных рецензий на работы студентов.....	8
Пример рецензии на работу вида «вопрос-ответ-объяснения» и заключение о самостоятельности работы	9
Примеры проверки классических задач	10
Студенты имеют полный и защищенный доступ к своим работам и рецензиям.....	12
Преподаватели имеют полную картину по итогам выполнения каждой контрольной работы.....	13
Преподавателям доступны разнообразные сводные отчеты по своему лекционному курсу	14
Порядок действий преподавателя при подготовке новой контрольной работы для внесения в систему Exam-Edu	15
Виды поддерживаемых типовых задач.....	15
Подготовка материалов для задач классического типа	16
Подготовка материалов для задач типа тест Single Choice (QA) и задач типа Опрос (QE)	19
Пример вопросов типа QA.....	21
Пример вопросов типа QE	21
Как подготовить список вопросов и правильных ответов.	22
Задание типа «вопрос к лекции»	23
Порядок подготовки материалов для контрольных работы по вопросам к лекции	23

Общая информация о системе

Система Exam-Edu использует технологии искусственного интеллекта для подготовки, проведения и автоматизированной проверки контрольных работ в учебных заведениях, прежде всего в ВУЗах.

Цель разработанной нами системы - **постоянный** контроль текущего уровня знаний студентов.

Достигается эта цель путем проведения **контрольных работ по итогам каждой лекции** (каждого занятия). Система успешно работает как в формате семинарских занятий (занятия в одной группе), так и на лекционных потоках с численностью свыше 150 студентов. Расписание проводимых контрольных работ, сложность и тип задания каждой контрольной работы устанавливается преподавателем на этапе подготовки заданий.

Как работает система

Exam-Edu обеспечивает автоматическую генерацию **индивидуальных экземпляров заданий для каждого студента**. Студенты получают свое задание на сайте, готовят решение и записывают его на листе бумаги, фотографируют и передают в систему свое решение персонального задания в виде фотографий **рукописного текста, который может содержать формулы, рисунки, схемы, графики**. В ответ система практически мгновенно (не более полутора минут) предоставляет студенту **автоматически сгенерированную оценку работы и подробную рецензию** с замечаниями и рекомендациями, а также, для некоторых типов заданий, **заключение о степени самостоятельности** представленного студентом ответа на вопросы контрольной работы.

Студенты и преподаватели взаимодействуют с системой через web-интерфейс. Система может поддерживать двустороннюю интеграцию с учетной системой ВУЗа через механизмы API.

Подготовка заданий контрольных работ.

Для подготовки заданий для типовых задач «классического вида» преподаватель предоставляет образцовое решение типовой задачи, а также правила изменения входных параметров задачи для генерации индивидуальных экземпляров задач. При оценивании работы система проверяет не только правильность ответа, но и правильность хода решения, корректность записи и оформления решения.

Для подготовки контрольных работ типа «вопрос-ответ», проводимых по материалам только что прочитанной лекции, преподаватель предоставляет конспекты лекционного курса. Система на основе конспектов лекций (и строго по этим конспектам) готовит варианты вопросов и образцовых ответов к ним, на основании которых в дальнейшем формируются индивидуальные задания для студентов. Важно, что задания предполагают получение **развернутого и подробного ответа** от студентов, а не просто выбора правильного ответа (ответов) из предложенных вариантов ответов.

Автоматические оценки и рецензии.

Система Exam-Edu автоматически формирует оценки и рецензии на работу студента. Мы неоднократно проводили сравнение сгенерированных оценок и экспертных оценок, выставленных преподавателями – авторами лекционных курсов, по которым проводятся контрольные работы. Совпадение автоматически сформированных оценок и экспертных оценок оказывается **свыше 90%**. При этом автоматически выставленные оценки гарантировано лишены субъективности, система обеспечивает внимательную и педантичную проверку сотен рукописных работ, освобождая преподавателя от рутинных процедур. Важно, что **преподаватель имеет возможность устанавливать критерии оценивания** для контрольных работ своего курса, акцентируя внимание на тех или иных аспектах работ учащихся.

Результаты использования системы.

Наличие оперативной доброжелательной и подробной рецензии выполненной студентом контрольной работы **способствует вовлеченности учащихся** в учебный процесс, что наряду с постоянным и проходящим на каждой лекции контролем знаний приводит **к росту посещаемости лекций на 30...40 %** в сравнение с прошлыми периодами.

Система готова к внедрению. В настоящее время (февраль 2026 г.) успешно проведен этап опытной эксплуатации, в ходе которого с системой на протяжении семестра двух месяцев работало (и продолжает работать) более 400 студентов, которые уже выполнили свыше 10000 заданий.

Система Exam-Edu построена на собственном технологическом стеке, масштабируема и адаптируема для внедрения в ВУЗы и учебные заведения различного профиля, как технического, так и гуманитарного направления.

Контактная информация

Будем рады обсудить возможные формы взаимодействия и показать работу нашей системы. Контакты для связи: michael.shunin@gmail.com olegm1207@gmail.com

Далее приведены скриншоты рабочих экранов реального использования системы в одном из ведущих технических ВУЗов Москвы и требования к исходным данным, необходимым для начала использования системы.

Дополнительные материалы

Дополнительные материалы о системе доступны на сайте системы <https://exam-edu.galecore.com/>

Примеры заданий к контрольным работам


Обратите внимание на разнообразие тем заданий, способов формулирования условия задачи, включение в задания схем, рисунков, таблиц, формул.

Примеры классических задач

▼ Метрология, КР №12 [Температурная погрешность] Формулировка задания.

Измеряют напряжения постоянного тока.
Измеренное значение U равно **241,1 В**.
Диапазон показаний вольтметра $U_{\text{к}}$ составляет от 0 до 1000 В.
Класс точности вольтметра обозначен как c/d и составляет 0,1/0,05.
Коэффициент влияния температуры $K_{\text{вт}}$ равен половине основной погрешности на каждые 10 градусов Цельсия.
Температура окружающей среды T во время измерения составляет -5°C .
Найти предельную погрешность измерения $\Delta_{\text{в}}$ методом наилучшего случая и записать результат измерения.
ВАЖНО!
Кроме упомянутых в условии задачи в работе использовать следующие обозначения:
относительная основная предельная погрешность вольтметра: $\delta_{\text{в.осн}}$
абсолютная основная предельная погрешность: $\Delta_{\text{в.осн}}$
нормальная температура: $T_{\text{н}}$
абсолютная дополнительная погрешность от температуры $\Delta_{\text{в.доп.т}}$

▼ Метрология, КР №25 [Погрешность отсчитывания] Формулировка задания.



Результат измерения тока: $I = 7 \text{ А}$.
При измерении проводилось отсчитывание результата измерения с округлением до одного деления шкалы.
Чему равно предельное абсолютное $\Delta_{\text{отс}}$ и относительное $\delta_{\text{отс}}$ значения погрешности отсчитывания.
Ответ записать с округлением до двух значащих цифр. Относительную погрешность выразить в %.
Использовать обозначение: C – цена деления.

▼ [ЭМ-задача 5, приведенные параметры трансформатора]
Формулировка задания.

Однофазный трансформатор мощностью $S = 63 \text{ кВА}$ с напряжением $U_1 = 6,5 \text{ кВ}$ и $U_2 = 390 \text{ В}$ имеет активное и индуктивное сопротивление вторичной обмотки $r_2 = 0,0018 \text{ Ом}$ и $x_2 = 0,019 \text{ Ом}$.
Найти приведенные значения активного и индуктивного сопротивления вторичной обмотки.
При решении используйте следующие обозначения:
 S — полная мощность
 U_1 — первичное напряжение
 U_2 — вторичное напряжение
 r_2 — активное сопротивление вторичной обмотки
 x_2 — индуктивное сопротивление вторичной обмотки
 r_2' — приведенное значение r_2
 x_2' — приведенное значение x_2
При записи решения задачи укажите исходные данные. При записи результатов рекомендуется использовать 4 значащие цифры

▼ Математика, КР V1 [Система двух уравнений]

Дана система уравнений:
 $y = ax^2 + bx + c$
 $y = px + k$
Коэффициенты a, b, c, p, k заданы.
 $a = 3$
 $b = -11$
 $c = -7$
 $p = 19$
 $k = 23$
Найдите все решения системы уравнений.
Предоставьте подробное аналитическое решение.
Обязательно проиллюстрируйте аналитическое решение графически.
Запишите ответ в виде:
Ответ. Количество решений: N
Ответ. Решения: (x_1, y_1) ; (x_2, y_2)
При решении используйте для обозначения дискриминанта символ D
Для промежуточные значений используйте при округлении не менее 5 значащих цифр.
Ответы округляйте до 3 значащих цифр.

▼ Метрология, КР № 17 [Погрешность косвенных измерений]

Дано:

Четыре резистора:

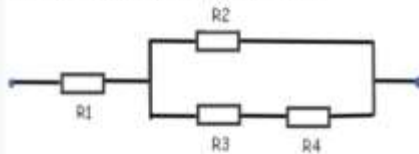
R1 = 40 кОм с предельной относительной погрешностью $\delta R1 = 1\%$

R2 = 20 кОм с предельной относительной погрешностью $\delta R2 = 5\%$

R3 = 15 кОм с предельной относительной погрешностью $\delta R3 = 3\%$

R4 = 25 кОм с предельной относительной погрешностью $\delta R4 = 2\%$

соединены в соответствии со схемой.



Рассчитать:

суммарное сопротивление R и предельную относительную погрешность суммарного сопротивления δR .
Написать ответ для доверительной вероятности 1.

В решении следует использовать следующие обозначения параметров:

Предельная абсолютная погрешность резисторов: $\Delta R1, \Delta R2, \Delta R3, \Delta R4$

Предельная относительная погрешность резисторов: $\delta R1, \delta R2, \delta R3, \delta R4$

Частные производные для функции $R=f(R1,R2,R3,R4)$: $dR/dR1, dR/dR2, dR/dR3, dR/dR4$

Предельная абсолютная погрешность суммарного сопротивления: ΔR

Предельная относительная погрешность суммарного сопротивления: δR

Напомним,

1) что суммарное сопротивление Rab двух параллельно соединенных резисторов Ra и Rb определяется формулой $Rab = (Ra \cdot Rb) / (Ra + Rb)$

2) При решении задачи Вам могут понадобиться формулы частных производных для суммарного сопротивления

$R = f(R1, R2, R3, R4)$

Пример(ы) частной производной для случая схемы, представленной в Вашем задании.

$$\frac{\partial R}{\partial R2} = -\frac{R1(R3 + R4)}{(R2 + R3 + R4)^2} + \frac{R3 + R4}{R2 + R3 + R4}$$

$$\frac{\partial R}{\partial R3} = -\frac{R1(R2 + R4)}{(R2 + R3 + R4)^2} + \frac{R2}{R2 + R3 + R4}$$

Примеры задач типа «вопрос-ответ-обоснование»

▼ ММИК_8 [ММИК_8] Формулировка задания.

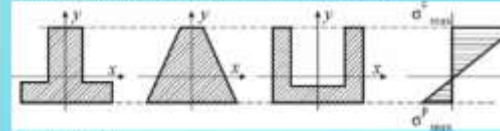
Контрольная работа по курсу лекций ММИК Лекция № 8

Вопрос QT. Из представленного ниже списка понятий укажите номер понятия, которое **НЕ ИЗУЧАЛОСЬ** во время лекции № 8.

№ Наименование понятия

- 1 Нейтральный слой (линия)
- 2 Повторно-переменные нагрузки
- 3 Условие прочности при изгибе, $(\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_x} \leq [\sigma])$
- 4 Формула нормальных напряжений при изгибе, $\sigma = -\frac{M_x}{I_x} y$
- 5 Рациональные формы поперечных сечений балок

Иллюстрация к вопросу QE (показать)



Вопрос QE.

Что означает условие равнопрочности для балок из хрупких материалов и для чего оно используется?

Запишите ответ на контрольную работу на листе бумаги в виде:

На первой строке — фамилия, группа и код задачи.

На второй строке — *Ответ QT: N* (где N - цифра номера строки с «чужим понятием» из списка понятий, от 1 до 5).

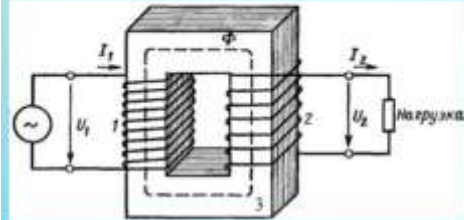
На третьей строке — *Ответ QE:* и далее текст ответа (может содержать формулы, занимать несколько строк).

Ответ QT: ____

Ответ QE:

▼ [ЭМ-2, трансформатор, опрос]

Формулировка задания.



Вопрос. Как изменится частота переменного тока при его прохождении через трансформатор?

При подготовке решения строго следуйте представленному ниже шаблону записи решения

ФИО, группа, контрольная работа № 31-4314

Ответ на вопрос:

Аккуратно запишите свой ответ. Ответ должен быть развернутым и подробным.

Недостаточно просто указать цифру обозначения на рисунке. Успехов в выполнении теста!

▼ АДТК.4 [АДТК.4] Формулировка задания.

Контрольная работа по курсу лекций АДТК Лекция № 4

Вопрос QT. Из представленного ниже списка понятий укажите номер понятия, которое НЕ ИЗУЧАЛОСЬ во время лекции № 4.

№ **Наименование понятия**

1. Инерционная матрица (матрица масс), A
2. Матрица жесткости, C
3. Уравнения Лагранжа первого рода $m_i \ddot{r}_i = F_i + \sum_{\alpha} \lambda_{\alpha} \frac{\partial \Phi_{\alpha}}{\partial r_i}$
4. Метод возмущения по собственным формам колебаний для неустойчивых колебаний
5. Обобщенный импульс, Q_k

Вопрос QE.

Какова роль неопределенных множителей Лагранжа в выводе уравнений Лагранжа первого рода и как механический смысл для них имеет?

Запишите ответ на контрольную работу на листе бумаги в виде:

На первой строке — фамилия, группа и код задачи.

На второй строке — Ответ QT: N (где N - цифра номера строки с нужным понятием из списка понятий, от 1).

На третьей строке — Ответ QE: и далее текст ответа (может содержать формулы, занимать несколько строк).

Ответ QT:

Ответ QE:

▼ АДТК.11 [АДТК.11] Формулировка задания.

Контрольная работа по курсу лекций АДТК Лекция № 11

Вопрос QT. Из представленного ниже списка понятий укажите номер понятия, которое НЕ ИЗУЧАЛОСЬ во время лекции № 11.

№ **Наименование понятия**

1. Парциальные частоты
2. Диаграмма Вина
3. Динамическая жесткость: $\hat{K}(\omega) = \frac{R\omega}{A}$
4. Парциальные системы
5. Скрытая циклическая координата

Вопрос QE.

Опишите структуру матрицы жесткости C в системе, содержащей циклические координаты.

Запишите ответ на контрольную работу на листе бумаги в виде:

На первой строке — фамилия, группа и код задачи.

На второй строке — Ответ QT: N (где N - цифра номера строки с нужным понятием из списка понятий, от 1 до 5).

На третьей строке — Ответ QE: и далее текст ответа (может содержать формулы, занимать несколько строк).

Ответ QT:

Ответ QE:

▼ Метрология, QA.1 [Метрология, метрология, весы, классификация]

Контрольная работа на тему "Метрология. Погрешности"

Вопрос	Текст вопроса	Варианты ответов
1	Преобразования единицы измерения системы СИ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Только деления системы 2. Только умножения системы 3. Только деления и умножения системы 4. Деления системы, которые не являются на порядок степенями десяти параметров
2	Как влияет погрешность измерений на погрешность вычисления метрологических параметров?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Влияет не влияет 2. Влияет уменьшает погрешность 3. Влияет только на систематическую часть 4. Уменьшает погрешности во всех измерениях параметров метрологических параметров
3	Для чего у метрологических единиц измерения метрическая система (для единиц и для преобразования)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для измерения и для, и преобразования параметров 2. Чтобы избежать ошибок при преобразовании параметров единиц и преобразовании параметров системы на результаты измерений данных параметров 3. Для измерения и преобразования 4. Для измерения параметров системы

При подготовке решения строго следуйте представленному ниже шаблону записи решения

Контрольная работа № 3335

№ ответа на вопрос 1:

Обоснование 1:

№ ответа на вопрос 2:

Обоснование 2:

№ ответа на вопрос 3:

Обоснование 3:

Аккуратно запишите решение на отдельном листе бумаги, указав номер правильного варианта ответа и обоснование Вашего ответа для каждого вопроса.

Успехов в выполнении теста!

▼ История России | Преобразования Петр I (опрос, лекция 8)

Номер вопроса	Текст вопроса
1	Какую роль сыграла Немецкая слобода в формировании личности и взглядов молодого Петра I?
2	Почему создание регулярной армии требовало развития тяжелой промышленности?
3	Какие категории государственных крестьян существовали в петровскую эпоху?

При подготовке решения строго следуйте представленному ниже шаблону записи решения

Контрольная работа № 3373

Ответ на вопрос 1:

Ответ на вопрос 2:

Ответ на вопрос 3:

Аккуратно запишите свои ответы для каждого вопроса. Ответы на вопросы должны быть подробными, не менее 4-6 предложений.

Аш [redacted] овим

ЭЛ [redacted]

Задача 32~4860

Однофазный трансформатор имеет первичную и вторичную обмотки с числом витков $w_1 = 742$.

$U_1 = 230$ В, $f = 50$ Гц, $E_1 = 230$ В

$$E_1 = 4,44 \cdot f \cdot w_1 \cdot \Phi_m \Rightarrow 230 = 4,44 \cdot 50 \cdot 742 \cdot \Phi_m$$

$$\Phi_m = \frac{230}{4,44 \cdot 50 \cdot 742} = 0,001336 \text{ Вб}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{w_1}{w_2} \quad E_2 = \frac{E_1 \cdot w_2}{w_1}$$

$$E_2 = \frac{230 \cdot 66}{742} = 20,4582 \text{ В}$$

Ответ: $\Phi_m = 0,001336 \text{ Вб}$, $E_2 = 20,45 \text{ В}$

- [№1] Аш [redacted] овим
- [№2] Эл [redacted]
- [№3] Задача 32~4860
- [№4] Однофазный трансформатор имеет первичную и вторичную обмотки с числом витков $w_1 = 742$ и
- [№5] $w_2 = 66$, $f = 50$ Гц, $E_1 = 230$ В.
- [№6] $E_1 = 4,44 \cdot f \cdot w_1 \cdot \Phi_m \Rightarrow 230 = 4,44 \cdot 50 \cdot 742 \cdot \Phi_m$
- [№7] $\Phi_m = \frac{230}{4,44 \cdot 50 \cdot 742} = 0,001336 \text{ Вб}$
- [№8] $\frac{E_1}{E_2} = \frac{w_1}{w_2}$
- [№9] $E_2 = \frac{E_1 \cdot w_2}{w_1}$
- [№10] $E_2 = \frac{230 \cdot 66}{742} = 20,4582 \text{ В}$.
- [№11] Ответ: $\Phi_m = 0,001336 \text{ Вб}$; $E_2 = 20,45 \text{ В}$.

ИСТОЧНИК - РУКОПИСЬ

Исходные данные:

$w_1 = 590$

$w_2 = 106$

$f = 50$ Гц

$E_1 = 243$ В

$E_1 = 4,44 \cdot f \cdot w_1 \cdot \Phi_m$

$$\Phi_m = \frac{E_1}{4,44 \cdot f \cdot w_1} = \frac{243}{4,44 \cdot 50 \cdot 590} = 0,00185$$

$$= 1,855 \cdot 10^{-3} \text{ Вб} = 1,855 \text{ мВб}$$

$E_2 = E_1 \cdot \frac{w_2}{w_1}$

$$E_2 = 243 \cdot \frac{106}{590} = 43,66 \text{ В}$$

$\Phi_m = 1,855 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$

$E_2 = 43,66 \text{ В}$

- [№1] Бон, [redacted]
- [№2] Эл [redacted]
- [№3] Исходные данные:
- [№4] $w_1 = 590$
- [№5] $w_2 = 106$
- [№6] $f = 50$ Гц
- [№7] $E_1 = 243$ В
- [№8] $E_1 = 4,44 \cdot f \cdot w_1 \cdot \Phi_m$
- [№9] $\Phi_m = \frac{E_1}{4,44 \cdot f \cdot w_1} = \frac{243}{4,44 \cdot 50 \cdot 590} = 0,00185 =$
- [№10] $= 1,855 \cdot 10^{-3} \text{ Вб} = 1,855 \text{ мВб}$
- [№11] $E_2 = E_1 \cdot \frac{w_2}{w_1}$
- [№12] $E_2 = 243 \cdot \frac{106}{590} = 43,66 \text{ В}$
- [№13] $\Phi_m = 1,855 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$
- [№14] $E_2 = 43,66 \text{ В}$

ИСТОЧНИК - РУКОПИСЬ

Примеры автоматически сформированных рецензий на работы студентов

Обратите внимание на подробность, пунктуальность и доброжелательный характер рецензий, а также на возможность проверки уровня самостоятельности работы (борьба со списыванием).

- **Ответ студента на вопрос QT:** 3
- **Текст вопроса QE:** Опишите структуру матрицы жесткости \mathbf{C} в системе, содержащей циклические координаты.
- **Текст ответа студента:** Матрица жесткости в системе, содержащей циклические координаты имеет определитель равный нулю: $\det \mathbf{C} = 0$. Пример такой матрицы: $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} c & -c \\ -c & c \end{pmatrix}$,
 $\det \mathbf{C} = c^2 - c^2 = 0$
- **РЕЦЕНЗИЯ: Оценка выбора:** Правильно **Оценка ответа (0-10):** 4 **Комментарий:** По вопросу QT студент продемонстрировал знание материала, выбрав правильный вариант ответа.

По вопросу QE (Матрица жесткости \mathbf{C}): Ответ студента является неполным и поверхностным. Студент верно указал на следствие наличия циклических координат — вырожденность матрицы жесткости ($\det \mathbf{C} = 0$). Однако, задание требовало описать именно *структуру* матрицы \mathbf{C} . В ответе полностью отсутствует ключевая информация о блочной структуре, которая возникает из-за того, что потенциальная энергия не зависит от циклических координат. Не упомянуто наличие нулевых блоков, соответствующих циклическим координатам, что является определяющим признаком структуры матрицы в данном контексте. Представленный пример 2×2 матрицы является лишь иллюстрацией вырожденности, но не отражает специфическую блочную форму, характерную для систем с циклическими координатами. Требуется более глубокое понимание связи между циклическими координатами и формой матрицы жесткости.

Система Exam-Edu

Число	Число витков вторичной обмотки	n_2	294	294	6	Нет отличий	0
Число с размерностью	Ток вторичной цепи	I_2	13,16 А	13,1579 А	11	Числовое значение I_2 является верным (отклонение < 0.5%) относительно исходных данных задачи (380 В), несмотря на ошибку в записи U_2 в разделе "Дано".	0
Число с размерностью	Ответ: ток общей части обмотки	I_{12}	9,074 А	5,371 А	16, 17, 19	Использована неверная расчетная формула $I_{12} = I_2(1 - n_2/n_1)$ (1 балл). Числовое значение ответа 5,371 А отличается от образцового 9,074 А на 40.81% (Ошибка > 2% для ответа: 3 балла).	4

Замечания к работе

- L5, L6: Использование заглавной буквы W вместо строчной w для обозначения числа витков. Рекомендуется придерживаться обозначений, указанных в условии задачи.
- L7: Неверно переписано исходное значение напряжения U_2 (320 В вместо 380 В). Это является грубой ошибкой в оформлении исходных данных.
- L11: При расчете тока I_2 студент использовал значение $U_2 = 380$ В (что соответствует условию задачи), несмотря на то, что в разделе "Дано" указано $U_2 = 320$ В. Это создает логическое противоречие в работе.
- L15: При записи промежуточного результата I_2 использовано 6 значащих цифр (13,1579 А), что превышает рекомендованные 4 значащие цифры.
- L16: Использована математически неверная формула для расчета тока общей части обмотки I_{12} . Для данной конфигурации (где $n_2 > n_1$) следовало использовать $I_{12} = [I_2(n_2/n_1 - 1)]$ или $I_{12} = [I_2(1 - n_2/n_1)]$. Использование неверной формулы привело к значительному отклонению итогового результата.

<Оценка: 2> <Штрафные баллы: 5> Работа выполнена с существенными ошибками. Несмотря на то, что промежуточный расчет тока I_2 оказался численно верным (вероятно, за счет неангажного использования правильного исходного напряжения), допущена ошибка при записи исходных данных и, что критично, использована неверная расчетная формула для определения искомого тока I_{12} . Сумма штрафных баллов превышает 5, что соответствует неудовлетворительной оценке. Рекомендуется внимательно изучить вывод формулы для тока общей части обмотки автотрансформатора и строго следовать исходным данным задачи.

Пример рецензии на работу вида «вопрос-ответ-объяснения» и заключение о самостоятельности работы

Ответ студента на вопрос QT: 5 Текст вопроса QE: Что такое резонанс и при каком условии он возникает? Текст ответа студента: Явление резкого увеличения амплитуды при приближении частоты возбуждения к собственной частоте называется резонансом. То есть При $\omega = \omega_0$ $f \rightarrow \infty$, $k_0 \rightarrow \infty$
РЕЦЕНЗИЯ. Оценка выбора (Вопрос QT): Правильно. Студент верно выбрал вариант ответа на тестовый вопрос.

Оценка ответа (Вопрос QE): 10/10. Ответ на вопрос о резонансе является полным, точным и демонстрирует глубокое понимание физической сути явления. Студент корректно определил резонанс как явление резкого увеличения амплитуды колебаний. Условие возникновения резонанса (приближение частоты возбуждения к собственной частоте системы) сформулировано безупречно. Дополнительное указание на теоретическое стремление амплитуды к бесконечности при совпадении частот ($\omega = \omega_0$) свидетельствует о знании идеализированной модели, что соответствует полному объему материала лекции. Ответ заслуживает максимального балла.

Общий комментарий: Контрольная работа выполнена на отлично. Студент продемонстрировал уверенное знание ключевых понятий, как в формате выбора ответа, так и при развернутом описании сложного физического явления.

Система Examp-Edu

2. Краткое резюме: Ответ студента содержит точное определение резонанса, полностью совпадающее с формулировкой лекции, но при указании математического условия резонанса допущены существенные ошибки в обозначениях, что является сильным признаком использования внешнего источника или неверного запоминания формул.

3. Детальное обоснование оценки:

• Совпадения с лекцией:

- Определение резонанса полностью совпадает с формулировкой, приведенной в лекции (раздел "Случай внешней гармонической силы", пункт 3): "Явление резкого увеличения амплитуды при приближении частоты возбуждения к собственной частоте называется резонансом."
- Студент правильно указывает, что при резонансе коэффициент динамичности (k_0) стремится к бесконечности ($k_0 \rightarrow \infty$).

• Признаки внешних источников:

- **Несоответствие обозначений частоты:** В лекции для частоты вынуждающей силы используется обозначение θ (или "частота возбуждения"), а студент использует ω . Хотя ω является общепринятым обозначением частоты, отклонение от специфической нотации лекции (θ vs ω_0) является слабым признаком внешнего влияния.
 - **Критическая ошибка в обозначении амплитуды:** Студент использует обозначение $f \rightarrow \infty$ для указания на бесконечное увеличение амплитуды. В материалах лекции f используется как обозначение обобщенной вынуждающей силы ($Q = f(t)$), а амплитуда колебаний обозначается как A или x . Использование f для амплитуды является грубой нотационной ошибкой, не соответствующей материалу лекции.
 - Согласно критериям, использование обозначений, не соответствующих лекции или образцовому ответу (в данном случае, f вместо A или x), является сильным признаком использования внешних источников и требует снижения оценки на четыре балла.
- **Общий вывод:** Начальная часть ответа (вербальное определение) демонстрирует прямое знание или копирование текста лекции. Однако математическая часть, хотя и передает верный физический смысл ($\omega = \omega_0$, $k_0 \rightarrow \infty$), содержит критическую ошибку в символе амплитуды ($f \rightarrow \infty$). Эта ошибка указывает на то, что студент либо не понял, что обозначают символы в лекции, либо скопировал формулу из внешнего источника, где f могло иметь другое значение (например, в некоторых контекстах f используется для обозначения смещения или функции). Учитывая идеальное совпадение вербального определения и наличие критической нотационной ошибки, оценка снижается до 5 баллов, что указывает на высокую вероятность смешивания информации из лекции с данными из внешних, некорректно интерпретированных источников.

Примеры проверки классических задач

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА со значениями параметров задачи CORRECT_ANSWERS

Тип параметра	Наименование параметра	Краткое обозначение	Известное правильное значение параметра	Значение параметра в работе студента	Номер строки в работе студента	Описание отличия правильного значения и значения в работе студента	Начисленный штрафной балл
Число	Округление при считывании, делений	q	0,5	нет данных		Исходные данные $q = 0,5$ не записано явно в "Дано"	1
Число с размерностью	Результат измерения	I	0,2 мА	0,2 мА	2	Соответствует	0
Число с размерностью	Цена деления	C	0,04 мА	0,04 мА	3	Соответствует	0
Число с размерностью	Округление при отсчитывании, делений шкалы	q	0,5	нет данных		Параметр q не использован явно в расчетах	0
Число с размерностью	Предельная абсолютная погрешность отсчитывания	$\Delta_{отс.д}$	0,01 мА	0,010 мА	5	Численно соответствует. Использована нестандартная формула $\Delta_{отс.д} = C/4$ вместо $\Delta_{отс.д} = 0,5 \cdot q \cdot C$	1

Число с размерностью	Предельная относительная погрешность отсчитывания	$\delta_{отс.д}$	5 %	5,0 %	6	Соответствует	0
Число с размерностью	Ответ, Предельная абсолютная погрешность отсчитывания	Ответ, $\Delta_{отс.д}$	0,010 мА	$\pm 0,010$ мА	7	Соответствует	0
Число с размерностью	Ответ, Предельная относительная погрешность отсчитывания	Ответ, $\delta_{отс.д}$	5,0 %	5,0 %	7	Соответствует	0

Список найденных замечаний к работе

- Строка 1 (Дано):** В исходных данных не указано явно значение параметра q (округление при отсчитывании, $q = 0,5$), хотя это ключевое условие задачи. (Штраф 1 балл учтен в таблице).
- Строка 3 (Расчет C):** При расчете цены деления C использовано избыточное преобразование $0,2 \cdot 10^{-3}$ (хотя результат верен).
- Строка 5 (Формула):** Использована нестандартная формула $\Delta_{отс.д} = C/4$. В соответствии с образцом и физическим смыслом задачи (округление до половины деления, $q = 0,5$), следовало использовать формулу $\Delta_{отс.д} = 0,5 \cdot q \cdot C$, что в данном случае эквивалентно $0,5 \cdot 0,5 \cdot C = C/4$. Однако, поскольку явное использование q не продемонстрировано, формула считается не соответствующей образцу. (Штраф 1 балл учтен в таблице).
- Общее замечание (Значимые цифры):** В промежуточных расчетах (строки 3, 5) использовано недостаточное количество значащих цифр (1-2 значащие цифры), что нарушает требование о не менее чем 4 значащих цифрах для промежуточных расчетов.

<Оценка: 4> <Штрафные баллы: 2> Работа выполнена верно с точки зрения численного результата и правильного округления ответа. Однако имеются методологические недочеты: неполное указание исходных данных и использование нестандартной формулы для расчета абсолютной погрешности отсчитывания. Рекомендуется строго следовать образцу оформления, явно указывая все исходные параметры, включая q , и использовать стандартные формулы.

[К37-1] И в паспортных данных силового трансформатора указано: полная мощность $S = 92 \text{ кВА}$ потери короткого замыкания $P_k = 2,30 \text{ кВт}$ потери холостого хода $P_0 = 1,37 \text{ кВт}$ найти КПД трансформатора при работе на номинальную нагрузку с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,83$

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА со значениями параметров задачи CORRECT_ANSWERS

Тип параметра (число, текст, формула)	Наименование параметра	Краткое обозначение параметра	Известное правильное значение параметра	Значение параметра в работе студента	Номер строки в работе студента	Описание отличия правильного значения и значения работы студента	Начисленный штрафной балл
Число с размерностью	полная мощность	S	92 кВА	92 кВА	3	Нет отличий	0
Число с размерностью	потери короткого замыкания	P_k	2,30 кВт	2,30 кВт	4	Нет отличий	0
Число с размерностью	потери холостого хода	P_0	1,37 кВт	1,37 кВт	5	Нет отличий	0
Число	относительная нагрузка трансформатора	β	1,0	нет данных	-	Параметр $\beta = 1,0$ не указан в исходных данных, хотя подразумевается номинальная нагрузка.	1

Число	коэффициент мощности нагрузки	$\cos \varphi_2$	0,83	0,83	6	Нет отличий	0
Число	Ответ: КПД	η	0,9541	95,41%	13, 16	Результат представлен в процентах, а не в долях единицы, как в образце.	1

Замечания к работе

- Строка 11:** При расчете суммарных потерь $\Sigma P = 3,67 \text{ кВт}$ использовано только 3 значащие цифры, хотя для промежуточных расчетов рекомендуется использовать не менее 4 значащих цифр.
- Строка 13, 16:** Финальный ответ представлен в процентах (95,41%). Согласно образцу, КПД должен быть представлен в долях единицы (0,9541). За это начислен штрафной балл в таблице.
- Общее оформление:** В разделе "Дано" (строки 3-5) не указан параметр относительной нагрузки $\beta = 1,0$, хотя он является исходным условием задачи (номинальная нагрузка). За это начислен штрафной балл в таблице.

<Оценка: 4> <Штрафные баллы: 2,0> Работа выполнена логически верно, все расчеты проведены правильно, и получен точный численный результат. Основные замечания касаются оформления: неполное указание исходных данных (β) и представление конечного результата в процентах вместо долей единицы. Рекомендуется строго следовать требованиям к оформлению раздела "Дано" и записи конечных ответов.

Студенты имеют полный и защищенный доступ к своим работам и рецензиям в карточке студента, в карточке задачи и в галерее своих работ на сайте системы.

The image displays three screenshots of a web-based system interface for students.

Top Left Screenshot: Shows a login screen with a blue header. It includes a text input field for a personal access code and a button labeled "Получить код доступа к системе". Below the input field is a link: "Файл в ODS (таблица работ студента)".

Top Middle Screenshot: Shows a task details page for "Задача № 27-7867". The task title is "3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 8 [3М-задача 8, КПД трансформатора] - Формулировка задачи". The page contains technical text in Russian regarding transformer parameters and efficiency. A red-bordered box highlights the "Результаты работы" (Work Results) section, which includes a grade of "Оценка: 5 (4/5)".

Top Right Screenshot: Shows a similar login screen to the top left, with a text input field and a button labeled "Получить код доступа к системе".

Bottom Screenshot: Shows a "Галерея работ студента" (Student Work Gallery) for user "Галерея работ студента: 3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 8". It displays a grid of task cards, each with a thumbnail of handwritten work and a button labeled "Посмотреть ODS". The visible cards are for tasks 1-8011, 25-7291, 28-6098, and 29-5230.

Table of Tasks (from the middle screenshot):

Задача	Код задачи	Дата задания	Статус
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 10	Задача 3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 10 доступна для самостоятельного с 03.11.2025 15:10 и для решения с 03.11.2025 15:10 до 03.11.2025 15:35. Сейчас 03.11.2025 15:02, задача недоступна.	03.11.2025 15:10	
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 9	38-8179	27.10.2025 15:10	есть оценка
Метрология, КР №04	4-5212	27.10.2025 11:00	
Метрология, КР №12	12-6203	27.10.2025 11:00	
Метрология, КР №07	7-8210	27.10.2025 11:00	
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 8	11-7867	20.10.2025 15:10	есть оценка
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 7	36-6094	13.10.2025 15:10	
Метрология, КР №07	7-7442	13.10.2025 12:00	
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 6	25-6014	06.10.2025 15:00	
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 5	34-6124	29.09.2025 15:10	есть оценка
Метрология, КР №12	12-6613	29.09.2025 12:00	есть оценка
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 4	11-5494	22.09.2025 15:10	есть оценка
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 3	12-8000	15.09.2025 15:10	есть оценка
Метрология, КР №04	4-8214	15.09.2025 12:00	есть оценка
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 2	11-8401	08.09.2025 15:10	есть оценка
3М-ИЭТЭ (1 семестр) - 1	20-2998	01.09.2025 14:45	есть оценка

Преподавателям доступны разнообразные сводные отчеты по своему лекционному курсу

Отчет о выполнении контрольных по курсу "ММИК" в системе Exam-Edu

В отчет входят контрольные работы, выполнявшиеся в интервале дат с 2025-09-01 по 2025-10-30

Дата создания отчета: 30.10.2025

[Скрыть/Показать комментарии](#)

№ КР Р: 18.09	ММИК 4 Дата КР: 25.09			ММИК 5 Дата КР: 02.10			ММИК 6 Дата КР: 09.10			ММИК 7 Дата КР: 16.10			ММИК 8 Дата КР: 23.10			Итого по студенту										
	Комментарий	код КР	Оценка	Комментарий	код КР	Оценка	Комментарий	код КР	Оценка	Комментарий	код КР	Оценка	Комментарий	код КР	Оценка	Комментарий	Всего задан	Задач с оценкой	% выполнения	Оценка '5'	Оценка '4'	Оценка '3'	Оценка '2'	Оценка '1'	Оценка '0'	Оценка '0' (вс)
С-1	Анна Ивановна	5602	3		61_6012	4		49_7120	3		50_7022	5		51_7023	2		8	5	62.5%	1	1	1	2	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5603	нет фото		61_6013	5		49_7121	5		50_7023	5		51_7024	нет фото		8	4	50.0%	3	0	0	1	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5604	5		61_6014	5		49_7122	4		50_7024	нет фото		51_7025	нет фото		8	4	50.0%	2	2	0	0	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5605	5		61_6015	5		49_7123	5		50_7025	2		51_7026	5		8	8	100.0%	8	0	1	1	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5606	4		61_6016	5		49_7124	4		50_7026	3		51_7027	5		8	6	75.0%	2	3	1	0	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5607	нет фото		61_6017	4		49_7125	5		50_7027	5		51_7028	нет фото		8	5	62.5%	3	2	0	0	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5608	2		61_6018	3		49_7126	4		50_7028	5		51_7029	5		8	6	75.0%	2	1	1	2	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5609	4		61_6019	4		49_7127	5		50_7029	7	нет оценки	51_7030	4		8	7	87.5%	1	4	2	0	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5610	4		61_6020	4		49_7128	нет фото		50_7031	3		51_7032	2		8	6	75.0%	0	3	1	2	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5611	4		61_6021	5		49_7129	5		50_7033	5		51_7034	5		8	7	87.5%	4	1	1	1	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5612	4		61_6022	3		49_7130	5		50_7032	5		51_7035	5		8	8	100.0%	3	3	3	0	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5613	4		61_6023	4		49_7131	нет фото		50_7033	5		51_7032	5		8	7	87.5%	2	3	1	1	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5614	3		61_6024	4		49_7132	5		50_7034	2		51_7033	4		8	7	87.5%	1	2	2	2	0	0	0
С-1	Анна Ивановна	5615	5		61_6025	5		49_7133	5		50_7035	5		51_7034	3		8	7	87.5%	4	1	2	0	0	0	0

Порядок действий преподавателя при подготовке новой контрольной работы для внесения в систему Exam-Edu

Система Exam-Edu — это программный комплекс, предназначенный для подготовки, проведения и автоматизированной проверки контрольных работ в учебных заведениях. Преподаватель формулирует типовую контрольную работу (задачу), описывая параметры задачи, которые могут варьироваться. Система генерирует множество уникальных вариантов типовой задачи на основе одного шаблона, предоставляя **каждому студенту собственный экземпляр задачи**. Система Exam-Edu поддерживает разнообразные типовые задания, что обеспечивает гибкость при создании материалов для разных учебных планов и разных уровней подготовки студентов. Преподаватели могут разрабатывать задания различной сложности и направленности, охватывая все аспекты изучаемых дисциплин.

Виды поддерживаемых типовых задач Система Exam-Edu поддерживает работу с несколькими видами типовых задач.

- **Классический вариант:** у задачи есть формулировка и несколько входных параметров. В процессе решения задачи студент, используя известные формулы, выполняет расчет промежуточных и выходных параметров. Результатом решения является запись ответа с одним или несколькими выходными параметрами.
- **Классический вариант + изображение (график, схема) как входной параметр:** у задачи есть формулировка и несколько входных параметров, одним из которых может быть изображение (схема или график). В процессе решения задачи выполняется расчет по известным формулам некоторых промежуточных и выходных параметров. Вид используемых формул может зависеть от вида изображения (схемы, графика). Результатом решения является запись ответа с одним или несколькими выходными параметрами.
- **Классический вариант + изображение (график, схема) как выходной параметр:** у задачи есть формулировка и несколько входных параметров. В процессе решения задачи выполняется расчет по известным формулам некоторых промежуточных и выходных параметров. Один из выходных параметров — изображение, например, график, вид которого известен системе. Одним из проверяемых выходных параметров (ответов) является изображение (например, студент должен построить график функции). При проверке проверяются не только числовые параметры, но и сравниваются образцовое и предоставленное студентом изображение.
- **Задача типа тест Single Choice (QA) (задачи по лекции, нескольким лекциям, разделам учебника).** Студенту предлагается вопрос Q с несколькими вариантами ответа, один из которых правильный. Студент должен выбрать правильный вариант ответа А и **(важно!)** написать **обоснование** своего выбора Е, объяснить почему выбранный им ответ правильный.
- **Задача типа Опрос (QE) (задачи по лекции, нескольким лекциям, разделам учебника).** Студенту предлагается вопрос Q. Студент должен написать подробный текст с обоснованием ответа Е.
- **Задача типа QT – задачи микро-контрольной работы по лекции.** Студенту предлагается вопрос вида «Из списка предложенных понятий, обсуждаемых на лекции, укажите то понятие, которое НЕ обсуждалось на лекции» Предлагается список из 5 понятий, из которых одно понятие – из будущих лекций, которое на проверяемой лекции не обсуждалось. Такого типа вопрос позволяет исключить возможность списывания ответа из поисковых систем или систем ИИ.
- **Задача типа QEL – задачи микро-контрольной работы по лекции.** Студенту предлагается вопрос вида «Дайте развернутый ответ к вопросу о об одном из понятий, обсуждаемых на проверяемой лекции. Это задача похожа на задачи типа «Опрос QE», но внутренний механизм подготовки вопроса принципиально иной.

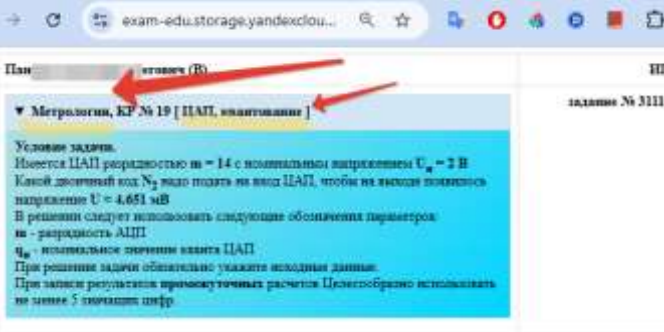
Подготовка материалов для задач классического типа

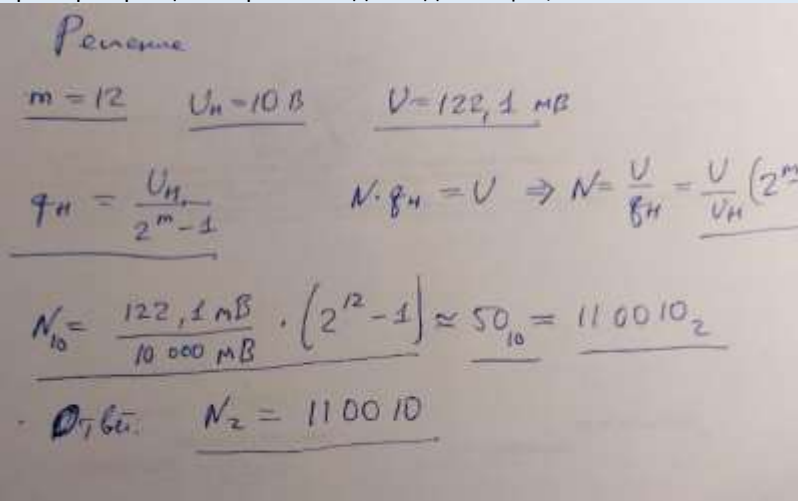
Для любого вида задач классического типа преподаватель должен предоставить следующие материалы:

1. Общее описание задачи
2. Формулировку задания (шаблон задания, как его должен увидеть студент),
3. Возможные варианты и диапазоны значений входных параметров (способы задания входных параметров),
4. Пример решения задачи, который будет рассматриваться системой как образцовый и содержащий расчетные формулы, связывающие входные, промежуточные и выходные параметры задачи
5. Список контролируемых (проверяемых) параметров, которые будут проверяться системой при выполнении рецензирования и выставлении оценки.
6. Списки допустимых синонимов для используемых в задаче обозначений параметров, размерностей, ключевых терминов.

Рассмотрим подробнее, что именно и в каком виде должен подготовить преподаватель.

Рассмотрение проведем на примере задачи из курса «Метрология». Тема задачи: «ЦАП, квантование».

Вид предоставляемых данных	Комментарий к предоставляемым данным	Примеры предоставляемых преподавателем данных
1) общее описание задачи	<p>Следует указать название курса и название типовой задачи, как они будут указываться на сайте системы в карточке персональной задачи, пример - на скриншоте</p> 	«Метрология». «ЦАП, квантование»
2) формулировка задания для студента	<p>Следует указать текст задания, которые будет показан студентам в карточке персональной задачи. Целесообразно в формулировке задачи упомянуть список обозначений, которых студент должен придерживаться при решении задачи (это будет способствовать корректности оценивания) и общие рекомендации к решению задачи</p>	<p>Имеется ЦАП разрядностью m с номинальным напряжением U_n Какой двоичный код N_2 надо подать на вход ЦАП, чтобы на выходе появилось напряжение, приблизительно равное U В решении следует использовать следующие обозначения параметров: m - разрядность АЦП q_n - номинальное значение кванта ЦАП При решении задачи обязательно укажите исходные данные. При записи результатов промежуточных расчетов целесообразно использовать не менее 5 значащих цифр.</p>

<p>3) возможные варианты значений входных параметров (способы задания входных параметров)</p>	<p>Следует указать, какие параметры являются входными и какие значения они могут принимать при генерации множества экземпляров задач данного типа. В примере ожидается, что входной десятичный код ЦАП должен быть в диапазоне от 19 до 50. Значения параметра могут быть целыми числами, числами с плавающей запятой, строковыми константами, выбираемыми из списка случайным образом, или случайно генерируемыми в указанном диапазоне числами. <i>В случае входного параметра в виде изображения необходимо привести возможные варианты изображений (или в виде ссылок, или в виде изображений, добавленных в документ), или в виде функций, график которых является параметром</i></p>	<p>m - разрядность ЦАП - случайный выбор из списка 10;11;12;13;14; U_n - номинальное напряжение ЦАП - случайный выбор из списка 2 В; 5 В; 10 В; U - выходное напряжение ЦАП - случайное число в диапазоне от $19.1 * U_n / (2^m - 1)$ до $50.4 * U_n / (2^m - 1)$</p>
<p>4) пример решения задачи, который будет рассматриваться системой как образцовое решение и содержащий расчетные формулы, связывающие входные, промежуточные и выходные параметры задачи.</p>	<p>Необходимо аккуратно записать решение задачи, сфотографировать его и добавить в документ. В рукописи образцового решения должны присутствовать все необходимые для решения задачи формулы, комментарии, выводы. Если решение длинное и не умещается на один лист, просто предоставьте несколько фотографий. Замечание. Надо иметь в виду, что при проверке работы ИИ будет ориентироваться не только на формулы и значения, но и на стиль записи решения, представленного в образцовом решении. Поэтому образцовое решения целесообразно представить в близком к идеалу, на взгляд преподавателя, виде.</p>	<p>Пример образцового решения для задачи «ЦАП, квантование»</p>  <p>Решение $m = 12$ $U_n = 10 \text{ В}$ $U = 122,1 \text{ мВ}$ $q_n = \frac{U_n}{2^m - 1}$ $N \cdot q_n = U \Rightarrow N = \frac{U}{q_n} = \frac{U}{U_n} (2^m - 1)$ $N_{10} = \frac{122,1 \text{ мВ}}{10 \text{ 000 мВ}} \cdot (2^{12} - 1) \approx 50_{10} = 110010_2$ $N_2 = 110010$</p>
<p>5) список контролируемых (проверяемых) параметров, которые будут проверяться системой при выполнении</p>	<p>При проверке работы система сравнивает извлеченные из представленного студентом решения значения параметров задачи (входные, промежуточные, выходные) с полученными при генерации экземпляра задачи параметрами. Необходимо указать какие именно параметры обязательны при проверке (чаще всего, это все</p>	<p>m U_n U q_n N_{10} - значение входного кода в десятичном виде без округления, запись с 5 значащими цифрами N_2 - запись входного кода в двоичном виде</p>

рецензирования и выставлении оценки.	параметры задачи, но иногда какими-то параметрами можно пренебречь при проверке). Кроме того, в список контролируемых параметров можно включить, например, формулы, которые студент должен записать при решении, или какие-то обязательные при решении формулировки или выводы, корректность записи которых система будет проверять при оценивании работы. Также можно указать особые требования, например, к округлению результатов или формату записи ответов, которые необходимо учесть при записи работы, к размерности значений.	Входное напряжение может быть записано студентом с использованием размерности мВ или В. Проверять корректность перевода из мВ в В, не рассматривать отличие размерности от используемой в образцовом решении как ошибку, если перевод выполнен корректно.
б) списки допустимых синонимов для используемых в задаче размерностей	Целесообразно предоставить списки возможных синонимов, которые студент может использовать для обозначений размерностей величин, используемых в задаче. Это позволит избежать ошибок при распознавании текста рукописи и исключит недопонимание при рецензировании	Список синонимов размерностей: мВ mB mV mV милливольты

Если задача предполагает в качестве одного из входных параметров изображение (схему, график, рисунок или фотографию), все варианты этих изображений также должны быть переданы в виде файлов типа jpeg (png, jpg) или описаний функции для построения графика с указанием всех необходимых переменных для построения графика.

Подготовка материалов для задач типа тест Single Choice (QA) и задач типа Опрос (QE)

Задачи типа QA (вопрос, четыре варианта ответа, из которых один правильный, обоснование правильного ответа) или типа QE (вопрос и ответ к нему) могут использоваться для проведения контрольных работ как для студентов технических специальностей, так и для гуманитарных предметов.

Контрольная работа для студента с задачами типа QA или QE после ее опубликования на сайте системы выглядит примерно так.

задание № 3360

▼ Метрология, QA # 1 [Погрешности, определения, виды, классификация]

Номер вопроса	Текст вопроса	Варианты ответов
1	Ближе к величине, являющейся свойством окружающей среды, это:	1. Температура, влажность, давление, внешние поля. 2. Частота и форма измеренного сигнала. 3. Сопротивление источника сигнала. 4. Скорость изменения измеряемой величины.
2	В какой форме нормируется погрешность большинства аналоговых амперметров и вольтметров?	1. В виде абсолютной погрешности. 2. В виде относительной погрешности. 3. В виде приведенной погрешности. 4. В виде дополнительной погрешности.
3	Как влияет повышение температуры на погрешность большинства электронных приборов?	1. Никак не влияет. 2. Всегда уменьшает погрешность. 3. Влияет только на механические части. 4. Увеличивает погрешность из-за изменения параметров электронных компонентов.

При подготовке решения строго следуйте представленному ниже шаблону записи решения

Контрольная работа № 3360
№ ответа на вопрос 1: ___
Обоснование 1: _____
№ ответа на вопрос 2: ___
Обоснование 2: _____
№ ответа на вопрос 3: ___
Обоснование 3: _____

Аккуратно запишите решение на нелинованный лист бумаги, впишите номера правильного варианта ответа и обоснования Ваши ответов для каждого вопроса.

Успехов в выполнении теста!

Формулировка задания

Требования к оформлению работы

задание № 3370

▼ История России [Преобразования Петр I (опрос, лекция 8)]

Номер вопроса	Текст вопроса
1	Как Петр I решил вопрос с артиллерией после "Нарвской конфузии"?
2	Расскажите о реформе армии и создании военно-морского флота при Петре I.
3	Дайте общую оценку реформы Петра I: что было их главной силой и главной слабостью?

При подготовке решения строго следуйте представленному ниже шаблону записи решения

Контрольная работа № 3370
Ответ на вопрос 1: _____
Ответ на вопрос 2: _____
Ответ на вопрос 3: _____

Аккуратно запишите свои ответы для каждого вопроса. Ответы на вопросы должны быть подробными, не менее 4-6 предложений.

Успехов в выполнении теста!

В приведенных примерах в контрольной работе задается набор из трех вопросов. По желанию преподавателя количество вопросов в контрольной работе может быть увеличено или уменьшено.

Исходные материалы для контрольных работ типа QA или QE должны быть предоставлены в виде xls-файлов, содержащих списки вопросов и правильных ответов на них. Чем больше вопросов будет предоставлено для каждой контрольной работы, тем лучше, т.к. формирование задания для конкретного студента сводится к случайному выбору номера вопроса из представленного списка и внесения выбранного вопроса в задание для студента.

Далее приведено несколько примеров исходных материалов (вопросов и правильных ответов) для подготовки задач такого типа.

Пример вопросов типа QA для контрольной работы по курсу «Метрология» на тему «Погрешности, их классификация, методы нормирования и определения»

A	B	C	D	E
Номер вопроса	Вопрос	Номер правильного ответа	Варианты ответов	Подробное объяснение правильного ответа
87	замедленная реакция при включении секундомера), относится к...	2	Методическим.4. Погрешностям взаимодействия.	Они могут носить как систематический, так и случайный характер.
88	Как влияет повышение температуры на погрешность большинства электронных приборов?	4	1. Никак не влияет.2. Всегда уменьшает погрешность.3. Влияет только на механические части.4. Увеличивает погрешность из-за изменения параметров электронных компонентов.	Параметры полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов зависят от температуры. Это приводит к появлению дополнительной температурной погрешности (дрейфу нуля, изменению чувствительности).
89	Погрешность косвенного измерения величины $Y = A - B$ рассчитывается через абсолютные погрешности ΔA и ΔB как...	1	1. $\Delta Y = \Delta A + \Delta B$. 2. $\Delta Y = \Delta A - \Delta B$. 3. $\Delta Y = (\Delta A + \Delta B) / 2$. 4. $\Delta Y = \sqrt{(\Delta A)^2 + (\Delta B)^2}$.	При расчете по "методу наихудшего случая" для функций вида "сумма" или "разность" их предельные абсолютные погрешности всегда складываются, так как предполагается наихудшее сочетание их знаков.
90	В чем заключается принципиальное ограничение точности цифровых приборов?	3	1. В трении.2. В размере дисплея.3. В конечном числе разрядов аналого-цифрового преобразователя (АЦП).4. В скорости работы микропроцессора.	Даже идеальный АЦП не может представить непрерывную аналоговую величину абсолютно точно, он всегда округляет её до ближайшего дискретного уровня. Это и есть принципиальный источник погрешности квантования.
91	Если прибор показывает 100 В, а действительное значение равно 99 В, какова абсолютная погрешность?	2	1. -1 В. 2. +1 В. 3. 1%. 4. 1,01%	Абсолютная погрешность $\Delta = X_{изм} - X_{действ} = 100 \text{ В} - 99 \text{ В} = +1 \text{ В}$. Знак показывает, в какую сторону прибор "врёт".
92	Если прибор показывает 100 В, а действительное значение равно 99 В, какова относительная погрешность?	4	1. 1%. 2. -1%. 3. 1,01%. 4. -1,01%	Относительная погрешность $\delta = (\Delta / X_{действ}) * 100\% = (+1 \text{ В} / 99 \text{ В}) * 100\% \approx +1,01\%$. Важно делить именно на действительное (или номинальное) значение.
93	Погрешность, обусловленная изменением напряжения в сети питания прибора, является...	1	1. Систематической (в данный момент) и дополнительной. 2. Случайной и основной. 3. Методической и основной. 4. Субъективной и дополнительной.	Она является дополнительной, так как вызвана отклонением влияющей величины от нормы. В конкретный момент времени она является систематической (вызывает постоянное смещение), но если напряжение в сети "плавает", она может проявляться как случайная.

Пример вопросов типа QA по курсу «История России» на тему «Петровские преобразования»

Номер вопроса	Вопрос	Номер правильного ответа	Варианты ответов	Подробное объяснение правильного ответа
1	Что стало главной причиной, побудившей Петра I к проведению масштабных реформ?	2	1. Стремление к личной славе 2. Отставание России от развитых стран Европы в экономике, науке и технике 3. Требование боярской аристократии 4. Влияние его жены Екатерины I	К концу XVII века стало очевидным значительное отставание России от передовых европейских держав, что создавало угрозу национальной безопасности и стабильности государства. Преодоление этого отставания стало основной целью преобразований.
2	Как назывался район в Москве, где компактно проживали иностранные специалисты еще до начала правления Петра I?	3	1. Английская слобода 2. Французская слобода 3. Немецкая слобода 4. Итальянская слобода	Еще в XVII веке в Москве существовал район компактного проживания иностранцев, известный как Немецкая слобода. Это свидетельствует о том, что привлечение европейских специалистов началось задолго до Петра.
3	Какая основная цель преследовалась в ходе "Великого посольства" 1697-1698 гг.?	1	1. Поиск союзников в войне против Османской империи 2. Заключение союза против Швеции 3. Женидьба Петра I на европейской принцессе 4. Торговые переговоры с Англией	Изначально главной целью "Великого посольства" был поиск союзников для продолжения войны с Османской империей и Крымским ханством. Однако в ходе поездки вектор внешней политики сменился.
4	Какое сражение Северной войны Петр I назвал "матерью Полтавской баталии"?	4	1. Битва при Нарве 2. Взятие Нотебурга 3. Гангутское сражение 4. Битва у деревни Лесной	В сентябре 1708 года у деревни Лесной русский "летучий отряд" во главе с Петром I разбил корпус генерала Левенгаупта, который шёл на соединение с основной армией Карла XII. Эта победа лишила шведов подкреплений и обоза, что предопределило их поражение под Полтавой.

Пример вопросов типа QE по курсу «История России» на тему «Петровские преобразования»

номер вопроса	вопрос	текст ответа
1	Каковы были основные причины и предпосылки реформ Петра I?	К концу XVII века стало очевидным значительное отставание России от развитых европейских стран в экономике, науке, технике и военном деле. Это отставание создавало прямую угрозу национальной безопасности и мешало решению общенациональных задач, главной из которых была борьба за выход к незамерзающим морям. Необходимость преобразований назревала постепенно; уже в XVII веке предпринимались попытки реформ царями Алексеем Михайловичем и Федором Алексеевичем, что подготовило почву для будущих изменений. Решительный характер самого Петра I, его энергия и стремление быстро и бескомпромиссно добиваться целей стали катализатором, превратившим медленную эволюцию в стремительную модернизацию.
2	Какую роль сыграла Немецкая слобода в формировании личности и взглядов молодого Петра I?	Немецкая слобода в Москве была районом компактного проживания европейских специалистов, приглашенных на русскую службу. Для молодого Петра она стала окном в другой мир, где он ознакомился с европейскими технологиями, военным делом, культурой и бытом, что сильно отличалось от традиционного уклада Московского царства. Общение с иностранцами, такими как Франц Лефорт и Патрик Гордон, расширило его кругозор и укрепило в мысли о необходимости заимствования европейского опыта для развития России. Именно здесь Петр увлекся военным делом, строил "потешные" крепости и закладывал основы будущей регулярной армии, в отличие от патриархальной "старины", которую олицетворял Кремль.
3	Охарактеризуйте цели и основные результаты Азовских походов 1695-1696 гг.	Главной целью Азовских походов было овладение турецкой крепостью Азов в устье Дона, чтобы получить выход к Азовскому, а в перспективе и к Черному морю. Первый поход 1695 года окончился неудачей из-за отсутствия флота, который мог бы блокировать крепость с моря, и из-за несогласованности в командовании. Этот опыт заставил Петра I осознать критическую важность военно-морских сил, и зимой 1695-1696 гг. в Воронеже была построена целая флотилия. Второй поход 1696 года, благодаря блокаде с суши и моря и концентрации сил, завершился взятием Азова, что стало первой крупной победой молодого царя.

В любом случае, подготовка материалов к контрольной работе для задача типа QA или QE сводится к формированию списка из N вопросов с известными правильными ответами на эти вопросы. Этот список должен быть представлен в систему в виде xls -файла. Файл будет загружен в систему и на его основе будет выполняться генерация индивидуальных заданий для студентов.

Как подготовить список вопросов и правильных ответов.

1. Необходимо предоставить документы (в формате pdf или doc) с материалами конспектов лекций (или учебников), по которым готовится контрольная работа. Требования к документам: объем одного документа не должен превышать 100 МБ.
2. Представленные документы загружаются в предварительно созданный gem-bot, работающий в Google Gemini. Gem-бот – это ИИ – ассистент, способный готовить ответы на запросы к нему **строго на основе предоставленных ему материалов.**
3. К gem-боту происходит обращение с промптом примерно такого вида:

Подготовь набор тестов по "теме погрешности измерительных приборов". Тест должен быть в виде: Вопрос и четыре варианта ответа на него, только один из вариантов правильный. Надо подготовить 50 вопросов. Формат вывода: таблица с колонками: номер вопроса, вопрос, номер правильного ответа, варианты ответов, подробное объяснение правильного ответа.

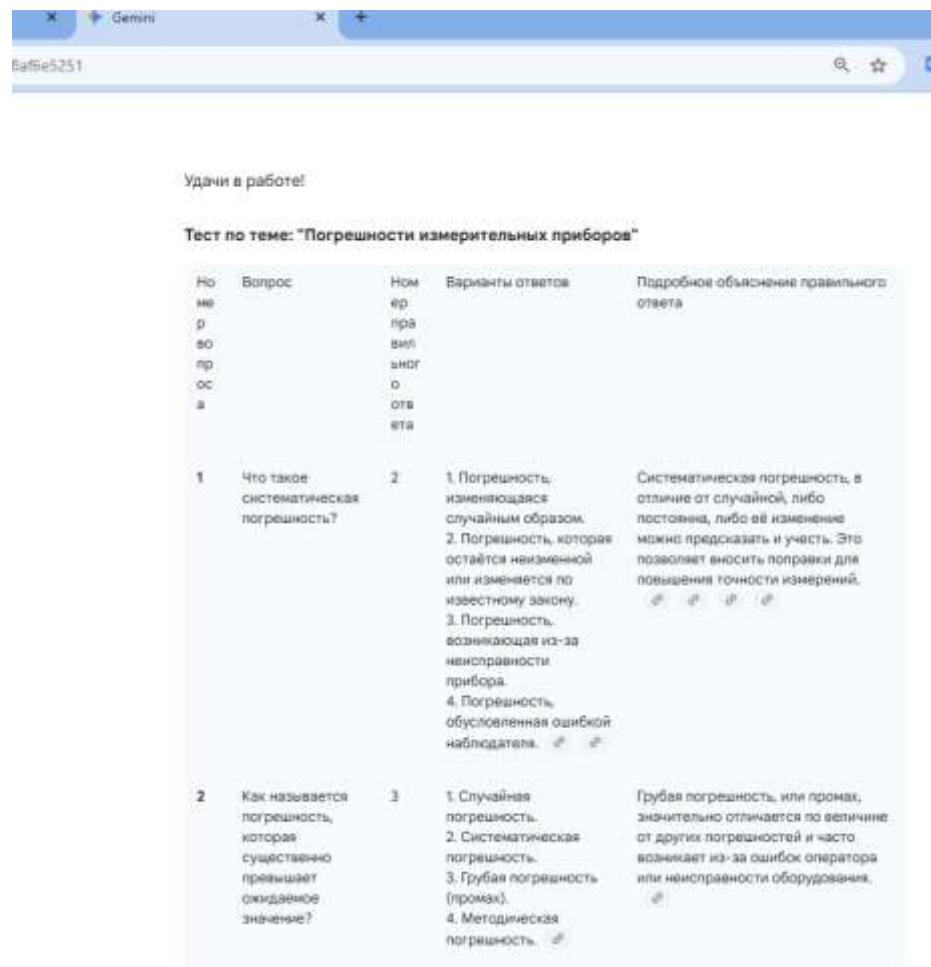
В ответ ИИ формирует таблицу с вопросами и ответами, которую можно в конечном итоге сохранить как xls-файл.

Преподавателю – в ответ на переданный в Exam-Edu документ с материалами лекций или учебников - будет передан html-документ со списком сгенерированных ИИ вопросов и ответов.

Преподаватель, как эксперт в своей предметной области, должен просмотреть полученный html-файл и исключить из него строки с неудачными формулировками вопросов или ответов, или внести поправки в сгенерированные тексты вопросов и ответов.

Имеющийся на сегодня опыт проверки сгенерированных материалов говорит о том, что процент неудачно сформулированных вопросов и ответов незначителен.

Проверенный и верифицированный преподавателем html-файл с правильными вопросами и правильными ответами на них возвращается в Exam-Edu для сохранения в базу данных и генерации заданий к контрольным работам.



Удачи в работе!

Тест по теме: "Погрешности измерительных приборов"

Но ме р во пр ос а	Вопрос	Но м ер пра вил ног о отв ета	Варианты ответов	Подробное объяснение правильного ответа
1	Что такое систематическая погрешность?	2	1. Погрешность, изменяющаяся случайным образом. 2. Погрешность, которая остается неизменной или изменяется по известному закону. 3. Погрешность, возникающая из-за неисправности прибора. 4. Погрешность, обусловленная ошибкой наблюдателя.	Систематическая погрешность, в отличие от случайной, либо постоянна, либо ее изменение можно предсказать и учесть. Это позволяет вносить поправки для повышения точности измерений. 👍 👍 👍 👍
2	Как называется погрешность, которая существенно превышает ожидаемое значение?	3	1. Случайная погрешность. 2. Систематическая погрешность. 3. Грубая погрешность (промах). 4. Методическая погрешность.	Грубая погрешность, или промах, значительно отличается по величине от других погрешностей и часто возникает из-за ошибок оператора или неисправности оборудования. 👍

Задание типа «вопрос к лекции»

Если проводится контрольная работа с заданием типа «вопрос к лекции», на который студент должен предоставить развернутый ответ, то подготовка данных для таких работ сводится к загрузке в систему pdf-конспекта лекции и генерации и последующей верификации вопросов и образцовых ответов к ним.

Порядок подготовки материалов для контрольных работы по вопросам к лекции

- Преподаватель передает в систему (отправляет в службу поддержки системы Exam-Edu) исходные материалы – документы формата pdf или word с конспектом лекций или главами учебников, по которым необходимо подготовить контрольную работу.
- Преподаватель указывает системе какой заданий он планирует использовать и формулирует требования к вопросам и ответам.
- Система Exam-Edu генерирует вопросы и образцовые ответы, генерирует списки понятий, рассматриваемых на лекции и предоставляет преподавателю эти данные для верификации.
- Преподаватель online проверяет полученные данные комплект вопросов и ответов и верифицирует их (удаляет или редактирует неудачные формулировки).
- Необходимо передать службе поддержки списки групп (ФИО, Email), для которых проводится контрольные работы.
- Далее преподаватель самостоятельно online генерирует списки заданий для своих групп, указывая дату занятия и время проведения контрольной работы.