Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрических станций

Паспорт экзамена

по дисциплине «Устройства сопряжения с объектом релейной защиты и автоматики», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу из разных разделов дисциплины. Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет Энергетики

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Устройства сопряжения с объектом релейной защиты и автоматики»

---

1. Принципы построения ЦАП, имеющих однополярные выходные сигналы. Соотношение цифровых кодов и значений выходного аналогового сигнала.

2. Обмен данными при выводе аналоговых сигналов в режиме реального времени. Привести фрагмент программы обмена данными.

3. Задача.

Составил: М.А. Купарев _____ Дата: _____

Утверждаю: зав. кафедрой ЭлСт _____ А.Г. Русина

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок при решении задачи и способен обосновать выбор метода её решения. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за

дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются на **базовом** уровне, если студент формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 25 до 34 баллов.*

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются на **пороговом** уровне, если студент даёт определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 24 баллов.*

Ответы на вопросы экзаменационного билета засчитываются **неудовлетворительными**, если студент не даёт определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закреплённые за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы и задачи к экзамену по дисциплине «Устройства сопряжения с объектом релейной защиты и автоматики»

Список вопросов в экзаменационных билетах.

1. Использование двоичной системы счисления для представления чисел в микроЭВМ. Понятие бит, тетрада, байт, слово, длинное слово. Представление целых беззнаковых чисел.
2. Представление целых чисел с учётом знака в микроЭВМ.
3. Представление дробных чисел в микроЭВМ в формате с фиксированной точкой.
4. Представление дробных чисел в микроЭВМ в формате с плавающей точкой. Одинарная, двойная и расширенная точность.
5. Использование шестнадцатеричной системы счисления при работе с микроЭВМ. Логические операции. Побитовые (поразрядные) операции.
6. Шинная организация архитектуры микроЭВМ.
7. Основные сигналы шины управления, необходимые для построения программно управляемых внешних устройств.
8. Дешифрация адреса: её назначение, её реализация.
9. Цикл чтения цифровой информации немультиплексированной шины.
10. Цикл записи цифровой информации немультиплексированной шины.
11. Цикл чтения цифровой информации мультиплексированной шины.
12. Цикл записи цифровой информации мультиплексированной шины.
13. Понятие аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.
14. Выбор частоты дискретизации. Теорема дискретизации (теорема Найквиста или теорема Котельникова). Частота Найквиста. Базис Котельникова.
15. Принципы построения ЦАП, имеющих однополярные выходные сигналы. Соотношение цифровых кодов и значений выходного аналогового сигнала.

16. Принципы построения ЦАП, имеющих разнополярные выходные сигналы. Соотношение цифровых кодов и значений выходного аналогового сигнала.

17. Принципы функционирования АЦП по методу последовательного приближения (поразрядного взвешивания).

18. Принципы функционирования АЦП по методу пилообразного напряжения.

19. Принципы функционирования АЦП по методу двойного интегрирования.

20. Инициализация аппаратных средств при выводе аналоговых сигналов в режиме реального времени. Привести фрагмент программы по инициализации аппаратных средств.

21. Обмен данными при выводе аналоговых сигналов в режиме реального времени. Привести фрагмент программы обмена данными.

22. Инициализация аппаратных средств при вводе аналоговых сигналов. Привести фрагмент программы по инициализации аппаратных средств.

23. Обмен данными при вводе аналоговых сигналов в режиме реального времени. Устройства выборки и хранения, их назначение. Привести фрагмент программы обмена данными.

24. Алгоритм функционирования цифровой максимальной токовой защиты с выдержкой времени.

25. Алгоритм функционирования цифровой токовой защиты с интегрально-зависимой выдержкой времени.

26. Принцип замера угла δ и частоты в микропроцессорных автоматических синхронизаторах.

27. Последовательная синхронная передача данных.

28. Последовательная асинхронная передача данных.

Примеры задач в экзаменационных билетах. Количество задач достаточно для полного комплекта экзаменационных билетов и может быть увеличено путём изменения исходных данных с сохранением типа задач.

1) Частота тактового сигнала составляет 2 МГц. При выводе синусоидального сигнала период дискретизации соответствует одному электрическому градусу. Определить частоту сформированного сигнала, если в тексте программы написаны следующие команды для задания коэффициента счёта таймера:

```
outportb(address, ‘2’);
outportb(address, ‘E’);
```

2) Требуется сформировать периодический аналоговый сигнал частотой 500 Гц в форме прямоугольных импульсов. Рассчитать коэффициент счёта программируемого таймера и написать в общем виде команды для его задания при инициализации аппаратных средств (способ задания – два байта). Максимально возможная частота тактового сигнала 100 МГц.

3) Частота тактового сигнала составляет 3 МГц. При выводе синусоидального сигнала период дискретизации соответствует одному электрическому градусу. Определить частоту сформированного сигнала, если в тексте программы написаны следующие команды для задания коэффициента счёта таймера:

```
outportb(address, ‘8’);
outportb(address, ‘4’);
```

4) Требуется сформировать периодический аналоговый сигнал частотой 400 Гц в форме прямоугольных импульсов. Рассчитать коэффициент счёта программируемого таймера и написать в общем виде команды для его задания при инициализации аппаратных средств (способ задания – два байта). Максимально возможная частота тактового сигнала 95 МГц.