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

# Паспорт экзамена

по дисциплине «Релейная защита и автоматика», 7 семестр

## 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-14;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15-35;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

**Форма** экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

**Билет № _____**
к экзамену по дисциплине «Релейная защита и автоматика»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

## 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не

содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции 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 к** экзамену **по дисциплине «**Релейная защита и автоматика**»**

1. Назначение РЗ; требования, предъявляемые к РЗ.
2. Основные органы РЗ, обобщенная схема автономной защиты.
3. Трансформаторы тока (ТТ) в схемах РЗ: схема замещения ТТ, погрешности; выбор ТТ.
4. Трансформаторы тока (ТТ) в схемах РЗ: схема соединения ТТ и их свойства.
5. Электромагнитные реле: устройство, принцип действия, характеристики; вибрация якоря и способы ее устранения.
6. 90-градусная схема включения органа направления мощности (ОНМ), анализ схемы, характеристика ОНМ.
7. Максимальная токовая защита линий (МТЗ) от междуфазных КЗ. Назначение, выбор параметров срабатывания, оценка чувствительности.
8. Мгновенная токовая защита (МТО) линий от междуфазных КЗ с односторонним и двухсторонним питанием.
9. Отсечка с выдержкой времени от междуфазных КЗ.
10. Токовая направленная защита линий.
11. Дистанционная защита линий: свойства защиты, характеристики реле сопротивления; расчет уставок.
12. МТЗ нулевой последовательности.
13. Ступенчатая токовая защита нулевой последовательности линий 110 кВ и выше.

14. Продольная дифференциальная токовая защита линий.
15. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью.
16. Особенности дифференциальной защиты трансформаторов.
17. Расчет дифференциальной защиты трансформаторов, выполненной на реле РСТ-23.
18. Расчет дифференциальной защиты трансформаторов, выполненной на микропроцессорном реле БМРЗ.
19. Токи небаланса установившегося процесса дифференциальной защиты трансформатора и способы отстройки от них.
20. Броски тока намагничивания (БТН) трансформатора, признаки их, способы отстройки от них.
21. Защита трансформаторов от сверхтоков, обусловленных внешними КЗ.
22. Газовая защита трансформаторов.
23. Защита обмотки статора генератора от междуфазных КЗ.
24. Защита обмотки статора генератора от витковых замыканий.
25. Защита обмотки статора генератора от замыканий на корпус: генератор работает в блоке с трансформатором.
26. Защита обмотки статора генератора от замыканий на корпус: генератор работает на сборные шины генераторного напряжения.
27. Защита двигателей напряжением выше 1000 В от междуфазных КЗ.
28. Защита двигателей от замыканий на землю, от сверхтоков.
29. Защита двигателей: защита минимального напряжения.
30. Защита синхронного двигателя от несинхронной работы.
31. Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ).
32. АПВ линий. Схема АПВ, назначение, требования к АПВ, уставки АПВ на линиях с односторонним питанием.
33. АВР (назначение, требования, схема АВР, уставки АВР).
34. АЧР (назначение, требования, уставки).
35. Источники оперативного тока.