Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

# Паспорт экзамена

по дисциплине «Основы силовой электроники», 5 семестр

## 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменно-устной форме, по билетам, содержащим по два вопроса. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбираются из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона 16 - 30.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними знаний/умений, закрепленных за дисциплиной.

В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п.4).

**Форма** экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиотехники и электроники

**Билет № 1**
к экзамену по дисциплине «Основы силовой электроники»

1. Вопрос 1.

2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ _____ « » _____ г.
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

## 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопрос формулирует основные понятия основ силовой электроники, знает схемотехнику построения силовых схем преобразования электрической энергии, методы расчета основных параметров схемы, дает характеристику явлениям и особенностям работы преобразователя, может пояснить электромагнитные процессы в схеме, знает способы управления. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопрос формулирует основные понятия основ силовой электроники, знает схемотехнику построения силовых схем преобразования электрической энергии, методы расчета основных параметров схемы, дает характеристику явлениям и особенностям работы преобразователя, знает способы управления. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 27 до 34 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопрос показывает знания основ теории силовой электроники, знает схемотехнику построения силовых схем преобразования электрической энергии, дает характеристику явлениям и особенностям работы преобразователя. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопрос не показывает знания основ теории силовой электроники, не знает схемотехнику построения силовых схем преобразования электрической энергии, не может пояснить электромагнитные процессы в схеме преобразователя. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные 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 к** экзамену **по дисциплине «**Основы силовой электроники**»**

1) Однофазная двухполупериодная схема выпрямителя со средней точкой. Работа неуправляемого выпрямителя на активную нагрузку. Среднее выпрямленное напряжение. Максимальное обратное напряжение. Средний выпрямленный ток. Средний ток через вентиль. Действующий ток первичной обмотки.
2) Работа неуправляемого выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку. Средний и действующий токи через вентиль. Типовая мощность выпрямительного трансформатора.
3) Работа управляемого выпрямителя на активную нагрузку. Среднее значение выпрямленного напряжения. Максимальное обратное напряжение. Средний выпрямленный ток. Средний ток через вентиль. Действующий ток через вентиль.
4) Работа управляемого выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку. Среднее значение выпрямленного напряжения. Максимальное обратное напряжение. Средний выпрямленный ток.
5) Работа однофазной двухполупериодной схемы с нулевым вентилем. Средний ток через рабочий вентиль. Действующий ток через вентиль. Действующий первичный ток. Средний и действующий токи через нулевой вентиль.
6) Однофазная мостовая схема. Работа выпрямителя на активную нагрузку, $\alpha=0$, $\alpha\neq0$. Среднее выпрямленное напряжение. Средний и действующий токи через вентиль.
7) Работа однофазной мостовой схемы на активно-индуктивную нагрузку ($Ld=\infty$): $\alpha=0$, $\alpha\neq0$. Основные расчетные соотношения.

8) Трехфазная схема со средней точкой. Работа выпрямителя на активную нагрузку, α=0.
9) Работа трехфазной схемы со средней точкой на активную нагрузку, α≠0.
10) Трехфазная мостовая схема. Работа выпрямителя на активную и активно-индуктивную нагрузку при α=0. Основные расчетные соотношения.
11) Работа трехфазной мостовой схемы на активную нагрузку при α≠0. Основные расчетные соотношения.
12) Работа трехфазной мостовой схемы на активно-индуктивную нагрузку при α≠0. Основные расчетные соотношения.
13) Трехфазная мостовая схема с неполным числом управляемых вентилей на активную нагрузку при α≠0. Работа выпрямителя на активную нагрузку при α≠0. Основные расчетные соотношения.
14) Шестифазная схема с уравнительным реактором. Основные расчетные соотношения.
15) Последовательное и параллельное соединение выпрямительных схем.
16) Высшие гармоники в кривой выпрямленного напряжения.
17) Высшие гармоники в кривой первичного тока выпрямителя.
18) Коммутация в однофазных схемах. Коммутация в однофазной двухполупериодной схеме со средней точкой.
19) Коммутация в однофазной мостовой схеме.
20) Коммутация в трехфазной схеме со средней точкой.
21) Коммутация в трехфазной мостовой схеме.
22) Влияние активного сопротивления элементов схемы на выпрямленное напряжение в 6-ти фазной схеме с уравнительным реактором.
23) Внешние характеристики выпрямителей. Внешняя характеристика однофазной двухполупериодной схемы выпрямителя.
24) Внешние характеристики трехфазного мостового выпрямителя.
25) Коэффициент мощности, потери и КПД выпрямителя.
26) Коэффициент мощности 3-х фазного мостового выпрямителя.
27) Режимы выпрямления и инвертирования. Зависимый инвертор трехфазного тока.
28) Реверсивная схема преобразователя.
29) Работа выпрямителя на противо – ЭДС.
30) Принципы управления выпрямителем.