Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрофизических установок и ускорителей

Паспорт экзамена

по дисциплине «Конструирование электрофизических установок и ускорителей», 1 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 1-12;
- второй вопрос из диапазона вопросов 13-25.

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 АВТФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Конструирование электрофизических установок и ускорителей»

---

1 Основы вакуумной техники. Основные понятия и определения.
2 Разъемные вакуумноплотные соединения. Соединения с резиновыми уплотнителями. Соединения с индиевыми уплотнителями. Соединения с алюминиевыми и медными уплотнителями.

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, не допускает. 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, не допускает существенных ошибок. 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. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 «**Конструирование электрофизических установок и ускорителей**»**

5. Основы вакуумной техники. Основные понятия и определения.
6. Опишите процесс откачки для создания вакуума.
7. Вакуумные насосы: адсорбционные, механические, диффузионные, магниторазрядные, сублимационные, турбомолекулярные и криогенные.
8. Вакуумные ловушки.
9. Поток газа в откачиваемом объеме. Газоотделение.
10. Газопроницаемость. Натекания через неплотности и соединения. Суммарный газовый поток.
11. Проводимость трубопровода.
12. Опишите проводимость и режимы течения разряженного газа.
13. Основное уравнение вакуумной техники. Скорость откачки. Дифференциальная откачка.
14. Опишите основные материалы, применяемые в вакуумной технике (стали, цветные металлы и сплавы, тугоплавкие металлы, специальные сплавы, стекло, керамика, прочие неметаллические материалы).
15. Неразъемные вакуумно-плотные соединения. Вакуумно-плотная сварка металлов.
16. Вакуумная пайка металлов. Вакуумноплотные соединения металлов с керамикой. Вакуумноплотные металлостеклянные спаи.

17. Разъемные вакуумноплотные соединения. Соединения с резиновыми уплотнителями. Соединения с индиевыми уплотнителями. Соединения с алюминиевыми и медными уплотнителями.
18. Вводы в вакуум. Вводы движения в вакуум: вводы с неметаллическими уплотнениями, вводы с металлическими разделителями.
19. Электрические вакуумные вводы.
20. Опишите процедуру учета тепловых нагрузок при проектировании. Тепловыделение в деталях. Прохождение тока по проводнику.
21. Теплоотвод и его виды. Теплопроводность. Закон Фурье.
22. Теплопроводность плоской стенки.
23. Теплопроводность цилиндрической стенки. Контактная теплопроводность.
24. Опишите процесс конвективного теплообмена. Закон Ньютона.
25. Режим течения жидкости и газа. Теория подобия и конвективный теплообмен
26. Тепловое излучение. Теплообмен излучением. Потоки излучения.
27. Теплообмен излучением между телами. Тепловые экраны
28. Сложная теплопередача. Нестационарные процессы.
29. Нагревание тела. Охлаждение тела. Время выхода из режима. Установившийся режим при импульсном нагреве.