

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ
ПАТРИСА ЛУМУМБЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ**

Базовая кафедра нанотехнологий и микросистемной техники

**Методические рекомендации по подготовке к отборочному этапу
открытой универсиады федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Российский университет
дружбы народов имени Патриса Лумумбы» «RUDN-ON» в
2025/26 уч. г.**

**Предметное направление
«Нанотехнологии и микросистемная техника»**

название предметного направления

Москва, 2025

1. О предметном направлении:

Предметное направление «Нанотехнологии и микросистемная техника» включает в себя области разработки материалов, проектирования, диагностики и испытаний устройств фотоники, наноэлектроники, оптоэлектроники и микросистемной техники, разработки технологических процессов изготовления изделий нано- и оптоэлектроники.

2. Отборочный этап:

Задание отборочного этапа включает 50 тестовых вопросов, посещённых лазерной и оптико-электронной технике, а также микро- и наноэлектронике. Правильный ответ на каждый тестовый вопрос оценивается в 2 балла. Участник может набрать до 100 баллов по итогам первого (отборочного) этапа. Максимальное количество баллов за верные ответы по всем вопросам тестирования – 100.

Общая продолжительность отборочного испытания составляет 100 минут. Контроль времени при прохождении тестирования осуществляется автоматически. После истечения времени, отведенного на выполнение задания, система сохраняет результаты и закрывается.

3. Список рекомендуемой литературы для подготовки:

1. Борейшо А. С., Ивакин С. В. Лазеры: устройство и действие: Учебное пособие, СПб.: Издательство «Лань», 2023, 304 с. (Учебники для вузов. Специальная литература)
2. Киселев Г. Л. Квантовая и оптическая электроника: Учебное пособие, изд. 3-е, СПб.: Издательство «Лань», 2021, 313 с. (Учебники для вузов. Специальная литература)
3. Борейшо А.С., Борейшо В.А., Евдокимов И.М., Ивакин С.В. Лазеры: применения и приложения: Учебное пособие, СПб.: Издательство «Лань», 2022, 520 с. (Учебники для вузов. Специальная литература)
4. Борейшо А.С., Страхов С.Ю. Системное проектирование лазерной и оптоэлектронной техники: учебное пособие // Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. 204 с. (Учебники для вузов. Специальная литература)
5. Малюков С. П., Саенко А. В., Клунникова Ю. В, Палий А. В. Лазеры в микро- и наноэлектронике: Учебное пособие, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия, Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019, 113 с.
6. Воротынцев В.М., Скупов В.Д. Базовые технологии микро- и наноэлектроники: Учебное пособие, Москва: Издательство Проспект, 2023, 519 с.
7. Гуртов В.А., Беляев М.А., Бакшаева А.Г. Микромеханические системы: Учебное пособие, Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2016, 171 с.

4. Демонстрации заданий отборочного этапа (тесты):

1. Полупроводником, у которого основным типом носителя является электрон, называется

полупроводником n-типа

полупроводником p-типа

pn-переход

2. Процессом наращивания монокристаллических слоев на подложку, при котором кристаллографическая ориентация наращиваемого слоя повторяет кристаллографическую ориентацию подложки, называется

эпитаксия

термическое окисление

легирование

3. Какие требования накладываются на волновые функции, являющиеся решениями уравнения Шредингера?

Они всегда должны быть непрерывными и гладкими.

Такие функции должны быть ограничены снизу

Такие функции должны быть ограничены сверху

4. К чему приводит ограничение частицы в пространстве между двумя бесконечно высокими стенками?

К туннельному эффекту

К квантованию энергии

К возникновению магнитного момента

5. В каком случае есть вероятность, что частица будет туннелировать сквозь барьер?

Если длина волны Де-Бройля примерно равна ширине барьера

Если длина волны Де-Бройля примерно намного больше ширины барьера

Если рассматриваем макрообъект

6. Связью между двумя атомами, не имеющих полностью занятых электронных оболочек называется

Ван-дер-Ваальсова связь

Гомополярная связь

Гетерополярная связь

7. Связью двух нейтральных атомов называется

Ван-дер-Ваальсова связь

Гомополярная связь

Гетерополярная связь