Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Физика конденсированного состояния», 6 семестр

1. **Методика оценки**

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине «Физика конденсированного состояния», предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по темам практических занятий, а также формирование навыков оценивать пределы применимости основных теорий и приближений физики конденсированного состояния и умения применять изученные модели для исследования структуры и свойств конденсированных фаз в ходе решения профессиональных задач. Контрольная работа проводится по темам Силы связи в твердых телах, Структура кристаллической решетки. Обратная решетка. Индексы Миллера, Дефекты и дифракция в кристаллах _ Колебание решетки и тепловые свойства твердых тел, Электрические свойства твердых тел и основы зонной теории, Магнитные свойства твердых тел и свойства диэлектриков.

Один вариант включает 3 задания. Контрольная работа выполняется письменно и аудиторно. Количество вариантов достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

2. **Уровни сформированности компетенций и критерии оценки**

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если студент не допускает ошибок при решении всех задач и способен обосновать выбор метода решения каждой задачи. Анализ каждой задачи контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 23 до …25 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если_студент при решении одной задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Анализ каждой задачи контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 19 до 22 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если студент при решении двух задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные Анализ каждой задачи контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 15 до 18 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если студент при решении всех задач допускает принципиальные ошибки, не знает пределы применимости основных теорий, моделей и приближений физики конденсированного состояния и не умеет их применять при решении задач. Анализ каждой задачи позволяет сделать вывод о несформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 15 баллов*.

3. **Шкала оценки**

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине

считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 15 до 25 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

4. Примерный перечень заданий контрольной работы

Задание 1 Известно, что в кристалле, в котором связи обусловлены силами Ван-дер-Ваальса, равновесное межатомное расстояние r_0 = 0,15 нм, а энергия на 10% меньше, чем в случае, когда учитываются только силы притяжения. Чему равна характерная длина ρ, входящая в выражение: $U = -\frac{A}{r^6} + B\exp\left(-\frac{r}{\rho}\right)$

Задание 2 Найти индексы плоскостей, проходящих через узловые точки кристаллической решетки с координатами 9; 10; 30, если параметры решетки а = 3, в = 5 и с =6

Задание 3 Определить величину квазиимпульса фонона соответствующего частоте $\omega = 0{,}1\omega_{max}$. Усредненное значение скорости звука в кристалле <v> = 1380 м/с, характеристическая температура Дебая $T_Д$ = 100К. Дисперсией звуковых волн в кристалле пренебречь.