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

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Квантовая механика и статистическая физика

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Микроэлектроника и наноэлектроника

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Квантовая механика и статистическая физика представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-5/НА Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	2. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Каноническое распределение квантового идеального газа Конденсация Бозе-Эйнштейна Математический аппарат квантовой механики Одномерные стационарные задачи. Потенциальные ямы. Гармонический осциллятор. Квантование ВКБ. Потенциальные барьеры, туннельный эффект. Задача Кронига-Пенни Оператор момента количества движения. Центрально- и осесимметричные системы. Ротатор, атом водорода. Заряд в магнитном поле Плотность квантовых состояний Полуклассическая квантовая механика Распределение Бозе. Фотоны и фононы Распределение Ферми. Металлы и полупроводники. Низкоразмерный баллистический транспорт Спин электрона. Тождественность частиц Теория возмущений. Вариационный метод	РГЗ (разделы 1-3)	Экзамен
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Каноническое распределение квантового идеального газа Конденсация Бозе-Эйнштейна Математический аппарат квантовой механики Одномерные стационарные задачи. Потенциальные ямы. Гармонический осциллятор. Квантование ВКБ. Потенциальные барьеры, туннельный эффект. Задача Кронига-Пенни Оператор момента количества движения. Центрально- и осесимметричные системы. Ротатор, атом водорода. Заряд в	РГЗ (разделы 1-3, коллоквиум)	Экзамен

		магнитном поле Плотность квантовых состояний Полуклассическая квантовая механика Распределение Бозе. Фотоны и фононы Распределение Ферми. Металлы и полупроводники. Низкоразмерный баллистический транспорт Спин электрона. Тождественность частиц Теория возмущений. Вариационный метод		
УК-1	3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Каноническое распределение квантового идеального газа Конденсация Бозе-Эйнштейна Математический аппарат квантовой механики Одномерные стационарные задачи. Потенциальные ямы. Гармонический осциллятор. Квантование ВКБ. Потенциальные барьеры, туннельный эффект. Задача Кронига-Пенни Оператор момента количества движения. Центрально- и осесимметричные системы. Ротатор, атом водорода. Заряд в магнитном поле Плотность квантовых состояний Полуклассическая квантовая механика Распределение Бозе. Фотоны и фононы Распределение Ферми. Металлы и полупроводники. Низкоразмерный баллистический транспорт Спин электрона. Тождественность частиц Теория возмущений. Вариационный метод	РГЗ (раздел - коллоквиум)	Экзамен

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенций проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-5/НА, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенций ПК-5/НА, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.