

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Нанoeлектроника**

Направление подготовки/ специальность	<b>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Электроника и наноэлектроника</b>		
Специализация	<b>Промышленная электроника</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>5</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		В.С. Иванова
Преподаватель		Г.В. Арышева

2020 г.

## 1. Роль дисциплины « Нанoeлектроника» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Нанoeлектроника	5	ОПК(У)-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)- 7.В2	Владеет опытом использования новых технологий, обеспечивающих повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и нанoeлектроники
				ОПК(У)- 7. 3 2	Знает современные тренды в области нанoeлектроники
				ОПК(У)-7. У 2	Умеет сделать адекватный выбор нанoeлектронных приборов на основе квантово-размерных структур в рамках своей профессиональной деятельности

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Обобщать знания в области физико-химических процессов формирования квантово-размерных структур с целью унификации знаний и умений в области технологии получения изделий нанoeлектроники.	ОПК(У)-7	Раздел 1-5	Тестирование Реферат Контрольная работа Зачет
РД-2	Выполнять анализ и расчет электрических цепей нанoeлектронных приборов, в том числе и с нелинейными элементами.		Раздел 1-5	Тестирование Реферат Контрольная работа Зачет
РД-3	Решать профессиональные задачи в области промышленной электроники с использованием нанoeлектроники.		Раздел 1-5	Тестирование Реферат Контрольная работа Зачет

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля\*

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>Вопросы: Напишите, что такое:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип запрета Паули</li> <li>2. Принцип неопределенности Гейзенберга</li> <li>3. Принцип квантования</li> </ol>
2.	Реферат	<p>Тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислители на основе ДНК</li> <li>2. Дисплей-невидимки</li> <li>3. Метаматериалы</li> </ol>
3.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Для нанобъектов характерно то, что ... (выбрать правильный ответ)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) гравитационное взаимодействие пренебрежимо мало по сравнению с электромагнитным.</li> <li>б) гравитационное взаимодействие преобладает по сравнению с электромагнитным.</li> <li>в) гравитационное взаимодействие пренебрежимо мало, а электромагнитное отсутствует.</li> <li>г) их размеры настолько малы, что ни какие силы на них не действуют вовсе.</li> </ol> </li> <li>2. <b>Квантовая яма - это ... (выбрать правильный ответ)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) канавка травления в приповерхностном слое полупроводника после масочного плазмохимического травления, наблюдаемая только средствами сканирующего туннельного микроскопа.</li> <li>б) одномерная потенциальная яма для квантовой частицы, размеры которой соизмеримы с длиной волны де-Бройля квантовой частицы.</li> <li>в) одномерная потенциальная яма для квантовой частицы, размеры которой много меньше длины волны де-Бройля квантовой частицы.</li> <li>г) механическое повреждение структуры полупроводника в пределах длины свободного пробега носителей зарядов.</li> <li>д) протяженный структурный дефект в объеме полупроводника, размеры которого кратны длине волны де-Бройля квантовой частицы.</li> </ol> </li> <li>3. <b>Задача.</b> Можно ли по принятому сейчас формальному признаку отнести к наноразмерным телам объект, внешние размеры которого соответствуют величине <math>D=L_1-L_2</math>. Здесь <math>L_1</math> и <math>L_2</math> - расстояния, которые проходит в проводнике электрический сигнал за время равное, соответственно <math>K_1</math> и <math>K_2</math> периодам <math>T_1</math> и <math>T_2</math> светового электромагнитного излучения с длинами</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		волн (в вакууме), соответственно $\lambda_1$ и $\lambda_2$ ? Принять $K_1=100$ , $\lambda_1=725.5$ нм (красная область спектра видимого света), $K_2=125$ , $\lambda_2=580$ нм (жёлтая область спектра).
4.	Зачет	Вопросы на зачет: 1. Квантовые размерные эффекты 2. Электрические гомо- и гетеропереходы. 3. Базовые элементы для квантовых компьютеров на квантовых точках

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в письменной форме. Преподаватель дает экспертную оценку работе студента
2.	Реферат	Защита реферата проводится в устной форме с выступлением с подготовленной презентацией. Преподаватель дает экспертную оценку работе студента
3.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменной форме. Преподаватель дает экспертную оценку работе студента
4.	Зачет	Зачет проводится в устной форме. Преподаватель дает экспертную оценку работе студента