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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: С.А. Стрельцов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Методы математического моделирования

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль: Полупроводниковые микро- и наносистемы

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Методы математического моделирования представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Методы математического моделирования.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1/НА Способен проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий	1. Знает физические и математические законы и модели физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники	Вычислительный эксперимент Математическая модель и математическое моделирование Математическое моделирование и вычислительный эксперимент Модели в форме двухточечной краевой задачи Модели в форме задачи Коши для ОДУ Модели диффузионных процессов для планарной технологии Модели термического окисления кремния Основные особенности научных компьютерных вычислений Особенности научных компьютерных вычислений Особенности численных методов для ОДУ Примеры математических моделей в микро и наноэлектроники Примеры моделей в форме нелинейных уравнений и систем Примеры особенностей компьютерных научных вычислений Примеры численных моделей в форме СЛАУ Специфические особенности компьютерных вычислений Численные методы в моделировании Численные методы для решения нелинейных уравнений и систем Численные модели в форме нелинейных уравнений Численные модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) Численные модели в форме СЛАУ Численные особенности и методы решения СЛАУ	Контрольная работа 2 часть, отчеты по лабораторным работам	Зачет, вопросы по темам «Математическое моделирование и вычислительный эксперимент», «Основные особенности научных компьютерных вычислений», «Численные модели в форме СЛАУ», «Численные модели в форме нелинейных уравнений», «Численные модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)»
ПК-1/НА	2. Умеет решать	Вычислительный эксперимент	Контрольная работа	Зачет, вопросы по

	задачи, использовать математический аппарат и численные методы компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент Модели в форме двухточечной краевой задачи Модели в форме задачи Коши для ОДУ Модели диффузионных процессов для планарной технологии Модели термического окисления кремния Основные особенности научных компьютерных вычислений Особенности научных компьютерных вычислений Особенности численных методов для ОДУ Примеры математических моделей в микро и наноэлектроники Примеры моделей в форме нелинейных уравнений и систем Примеры численных моделей в форме СЛАУ Численные методы в моделировании Численные методы для решения нелинейных уравнений и систем Численные модели в форме нелинейных уравнений Численные модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) Численные модели в форме СЛАУ Численные особенности и методы решения СЛАУ	2 часть, отчеты по лабораторным работам	темам «Основные особенности научных компьютерных вычислений», «Численные модели в форме СЛАУ», «Численные модели в форме нелинейных уравнений», «Численные модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)»
ПК-1/НА	3. Владеет математическим аппаратом и методами компьютерных технологий для моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники	Модели в форме двухточечной краевой задачи Модели в форме задачи Коши для ОДУ Основные особенности научных компьютерных вычислений Особенности научных компьютерных вычислений Особенности численных методов для ОДУ Примеры математических моделей в микро и наноэлектроники Примеры моделей в форме нелинейных уравнений и систем Примеры особенностей компьютерных научных вычислений Примеры численных моделей в форме СЛАУ Специфические особенности компьютерных вычислений Численные методы в моделировании Численные методы для решения нелинейных уравнений и систем Численные модели в форме нелинейных уравнений Численные модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) Численные модели в форме СЛАУ Численные	Контрольная работа 1 часть, отчеты по лабораторным работам	Зачет, вопросы по темам «Математическое моделирование и вычислительный эксперимент», «Основные особенности научных компьютерных вычислений», «Численные модели в форме СЛАУ», «Численные модели в форме нелинейных уравнений», «Численные модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)»

		особенности и методы решения СЛАУ		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/НА и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции ПК-1/НА, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения 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. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены 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. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены 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. Результаты обучения по дисциплине

(модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.