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

Кафедра высшей математики

“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

Специальные главы математики

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** Специальные главы математики 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** Специальные главы математики.

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	3. Владеет математическим аппаратом и методами компьютерных технологий для моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники	Геометрические вероятности. Двумерные распределения, условные распределения. Закон больших чисел. Предельные теоремы. Интервальные оценки. Контрольная работа. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов и параметры линейной регрессии. Повторение независимых испытаний. Приближения Пуассона и Муавра-Лапласа Проверка статистических гипотез. Случайные величины и их числовые характеристики. События, операции над событиями. Классическое определение вероятности. Точечные оценки и их свойства: несмещённость и состоятельность. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема сложения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Функции случайных величин. Элементы комбинаторики.	Контрольная работа 4 семестр задания 4-7, РГР 4 семестр задания 4-6 Контрольная работа 3 семестр задания части 2, РГР 3 семестр задания темы 2	Экзамен 4 семестр вопросы 1-8 (тема 1), вопросы 1-7(тема 1) Экзамен3 семестр вопросы 1-5 (тема 2)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	13.1. Пространство Элементарных исходов. Случайные события и операции над ними. Алгебра событий (4). 13.2. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Гипергеометрические вероятности. 13.3. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятности, теорема сложения (4). 13.4. Геометрические вероятности. (2) . 13.5. Условная	Контрольная работа 4 семестр задания 1,2, РГР 4 семестр задания 1-3	Экзамен 4 семестр вопросы Темы 1,2

		вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей (4). 13.6. Формулы полной вероятности и Байеса (3). 13.7. Схема Бернулли. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. При-ближённая формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Му-авра-Лапласа (4). 13.8. Случайные величины. Функция распределения и её свойства. Дискретная случайная величина, ряд распределения. Не-прерывная случайная величина. Плотность распределения вероятностей и её свойства.(3) 13.9. Основные распределения - дискретные и непрерывные. Нормальное распределение и его свойства.Числовые характеристики.Системы случайных величин.Законы больших чисел 14.1. Основные задачи математической статистики. Выборка. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко. Выборочные моменты случайной величины (2) 14.2. Распределения хи-квадрат и Стьюдента (4). 14.3.Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Свойства оценок - несмещённость, состоятельность, эффективность, асимптотическая нормальность. Неравенство Рао-Крамера (2). 14.4. Метод моментов и метод максимального правдоподобия получения оценок (2). 14.5. Интервальные оценки. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.(3) 14.6. Проверка статистиче-ских гипотез, основные понятия. Критерии Пирсона (хи - квадрат).		

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 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическая

работа (РГР), контрольная работа. Требования к выполнению РГР, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР, контрольной работы.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическая работа (РГР), контрольная работа. Требования к выполнению РГР, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР, контрольной работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводитсяв 3 семестре - в форме экзамена, в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/НА, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала, и задачи практического характера. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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 компетенций ПК-1/НА, УК-1, 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 , 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, 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, 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, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.