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

Метрология, стандартизация и сертификация

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** Метрология, стандартизация и сертификация 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** Метрология, стандартизация и сертификация.

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)**
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	4. Проводит измерение основных электрических величин, определяет параметры и характеристик электрических и электронных устройств	Введение в сертификацию. Основные понятия и функции системы сертификации в РФ. Цели, принципы и формы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правовые основы сертификации в РФ. Сертификация импортной продукции. Нормативная база сертификации. Измерение периодических сигналов осциллографом Измерения электрических величин электроизмерительными приборами Мостовые методы измерения Предмет стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы, виды и методы стандартизации. Систематизация, кодирование и классификация. Категории нормативных документов и виды стандартов. Системы стандартизации: национальные, межотраслевые и межгосударственные. Организация работ по стандартизации в РФ. Международная система стандартизации, стандарты ИСО. Статистическая обработка результатов измерений Цели, задачи и объекты метрологии, измерение физических величин. Погрешности измерений. Понятие точности измерений Классификация погрешностей. Вероятностный подход к описанию погрешностей . Случайная и грубая погрешности измерений. Предельные теоремы теории	Отчет по лабораторной работе РГЗ/Реферат, разделы.1-4.	Зачет, вопросы.1-25.

		вероятностей. Виды случайных величин. Виды и методы измерений. Организация процесса измерений и обработка результатов измерений. Этапы обработки результатов измерений. Понятие, классификация и характеристика средств измерений. . Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. Меры, измерительные преобразователи. Приборы для измерений параметров электрических цепей. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.		
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области нанотехнологий и микросистемной техники	Введение в сертификацию. Основные понятия и функции системы сертификации в РФ. Цели, принципы и формы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правовые основы сертификации в РФ. Сертификация импортной продукции. Нормативная база сертификации. Измерение периодических сигналов осциллографом Измерения электрических величин электроизмерительными приборами Мостовые методы измерения Предмет стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы, виды и методы стандартизации. Систематизация, кодирование и классификация. Категории нормативных документов и виды стандартов. Системы стандартизации: национальные, межотраслевые и межгосударственные. Организация работ по стандартизации в РФ. Международная система стандартизации, стандарты ИСО. Статистическая обработка результатов измерений Цели, задачи и объекты метрологии, измерение физических величин. Погрешности измерений. Понятие точности измерений Классификация погрешностей. Вероятностный подход к описанию погрешностей . Случайная и грубая погрешности измерений. Предельные теоремы теории вероятностей. Виды случайных	Отчет по лабораторной работе РГЗ/Реферат, разделы.7-26..	Зачет, вопросы..1-36.

		величин. Виды и методы измерений. Организация процесса измерений и обработка результатов измерений. Этапы обработки результатов измерений. Понятие, классификация и характеристика средств измерений. . Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. Меры, измерительные преобразователи. Приборы для измерений параметров электрических цепей. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.		
ОПК-6	2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	Введение в сертификацию. Основные понятия и функции системы сертификации в РФ. Цели, принципы и формы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правовые основы сертификации в РФ. Сертификация импортной продукции. Нормативная база сертификации. Измерение периодических сигналов осциллографом Измерения электрических величин электроизмерительными приборами Мостовые методы измерения Предмет стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы, виды и методы стандартизации. Систематизация, кодирование и классификация. Категории нормативных документов и виды стандартов. Системы стандартизации: национальные, межотраслевые и межгосударственные. Организация работ по стандартизации в РФ. Международная система стандартизации, стандарты ИСО. Статистическая обработка результатов измерений Цели, задачи и объекты метрологии, измерение физических величин. Погрешности измерений. Понятие точности измерений Классификация погрешностей. Вероятностный подход к описанию погрешностей . Случайная и грубая погрешности измерений. Предельные теоремы теории вероятностей. Виды случайных величин. Виды и методы	Отчет по лабораторной работе РГЗ/Реферат, разделы..1-26.	Зачет, вопросы.. 7-24, 26-36....

		измерений. Организация процесса измерений и обработка результатов измерений. Этапы обработки результатов измерений. Понятие, классификация и характеристика средств измерений. . Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. Меры, измерительные преобразователи. Приборы для измерений параметров электрических цепей. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.		

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 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 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-6 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам из вопросов, приведенных в паспорте зачета, 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 ОПК-1, ОПК-6, 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 (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.