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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Функциональные материалы

Образовательная программа: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, магистерская программа: Исследование материалов с применением синхротронных, нейтронных и электронных методов

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Функциональные материалы 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** Функциональные материалы.

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-8/НА Способен рационально выбирать материалы и методы их получения в зависимости от условий эксплуатации изделия, назначать режимы термической и механической обработки, обеспечивающие требуемый уровень свойств.	1. Знает структуру, свойства, а также методы получения и обработки конструкционных и (или) функциональных материалов	Гистерезис. Доменная структура ферро- и ферримагнитных материалов. Магнитная анизотропия. Зависимость электропроводности металлов и полупроводников от температуры. Диэлектрическая проницаемость. Магнитомягкие и магнитотвердные материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами, способы их получения и обработки. Материалы со специальными магнитными свойствами. Методы измерения магнитных свойств. Основные магнитные свойства материалов. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Антиферромагнетики. Ферримагнетики. Основные физические свойства материалов. Основы электронной теории электропроводности материалов. Связь электросопротивления со строением сплавов. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости. Теплопроводность материалов. Коэффициент температуропроводности. Тепловое сопротивление. Закономерности изменения теплопроводности в сплавах. Методы измерения теплопроводности. Термическое расширение металлов и сплавов. Температурный коэффициент линейного расширения. Температурный коэффициент	Контрольная работа №1 (темы лекций 1 и 2), Контрольная работа №2 (темы лекций 3 и 4), Контрольная работа №3 (темы лекций 5 и 6), Контрольная работа №4 (темы лекций 7 и 8), Контрольная работа №5 (темы лекций 9 и 10), Контрольная работа №5 (темы лекций 11 и 12), Контрольная работа №6 (темы лекций 13 и 14), устные ответы и письменные решения.	Зачет, вопросы 1-46

		объемного расширения. Соотношение Грюнайзена. Факторы, влияющие на ТКЛР. Виды дилатометров. Методы определения ТКЛР. Сплавы с заданным значением температурного коэффициента линейного расширения Типы связи в твердых телах. Зонная теория материалов. Носители заряда. Упругие свойства материалов. Закон Гука и константы упругих свойств. Физические основы упругости твердых тел. Электрическая прочность. Методы изменения электрических свойств.		
ПК-8/НА	2. Умеет выбирать материалы, а также методы их получения и обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия	Измерение магнитной проницаемости ферро- и ферримагнитных материалов. Интерпретация температурной зависимости начальной магнитной проницаемости. Принципы выбора магнитомягкого материала для заданного применения. Измерение и интерпретация петли гистерезиса магнитомягких материалов. Принципы выбора магнитомягкого материала для заданного применения. Материалы с особыми электрическими свойствами, способы их получения и обработки. Материалы со специальными магнитными свойствами. Методы измерения магнитных свойств. Определение диэлектрической проницаемости материалов. Принципы выбора материала для изоляторов. Определение приведенного модуля упругости. Определение температурной зависимости электрического сопротивления материалов. Принципы выбора материалов для термопар. Определение ТКЛР. Интерпретация дилатометрических кривых. Электрическая прочность. Методы изменения электрических свойств.	Контрольная работа №3 (темы лекций 5 и 6), Контрольная работа №4 (темы лекций 7 и 8), Контрольная работа №5 (темы лекций 9 и 10), устные ответы и письменные решения (практические занятия 1-6).	Зачет, вопросы 1-46

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.

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 ПК-8/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-8/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.