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

Механические свойства материалов

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** Механические свойства материалов 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** Механические свойства материалов.

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-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	1. Разрабатывает методики оценки механических свойств материалов	6.6 Определение модуля упругости материалов. Дидактическая единица:6 Строение и свойства материалов 6.10 Строение твердых тел. Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на механические свойства материалов. 6.11 Напряжения. Деформации. Напряженное состояние материала. Тензор напряжений. Деформации. Тензор деформаций. Вид напряженного состояния. Классификация механических испытаний. Условия подобия при проведении механических испытаний. 6.12 Упругие свойства материалов. Закон Гука и константы упругих свойств. Физические основы упругости твердых тел. 6.13 Пластическая деформация материалов. Основные механизмы пластической деформации. Трансляционное скольжение по плоскостям скольжения. Деформация двойникованием. Дислокационный механизм пластической деформации. Размножение дислокаций при пластическом деформировании. Кривая Одинга. 7.7 Определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение. 7.8 Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб Дидактическая единица:7 Испытания матералов и изделий 7.10 Измерение твердости	Контроль лекционного материала: 1-28. Защита лабораторных работ, темы: 1-11	Экзамен, Вопросы 1-26, 33, 35, 39, 40.

		материалов. 7.14 Определение механических характеристик материалов при статических испытаниях на растяжение 7.15 Испытания материалов и изделий на сжатие. 7.16 Испытания материалов и изделий на изгиб 7.17 Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом. 7.18 Испытания материалов на кручение. 7.19 Методы измерения твердости материалов. 7.20 Особенности определения механических свойств керамических материалов. 7.21 Усталостные испытания материалов. 7.22 Испытания на жаропрочность 7.23 Триботехнические испытания материалов ни изделий. 7.24 Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом 7.25 Испытания керамических материалов. Дидактическая единица:8 Разрушение материалов и изделий 8.26 Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Влияние масштабного фактора на вязкость разрушения материалов. Плосконапряженное и плоскодеформированное состояние материала. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости. Определение вязкости разрушения материала. 8.27 Классификация типов разрушения. Степень развития разрушения. Пластическое разрушение. Хрупкое разрушение. Квазихрупкое разрушение. Усталостное разрушение. Разрушение при ползучести. Коррозионное разрушение. Механизмы зарождения трещин. Схемы разрушения при различных видах механических испытаний. Дидактическая единица:9 Показатели конструктивной прочности материалов 9.28 Основные тенденции в применении новых материалов. Перспективные материалы на металлической основе. Новые материалы на основе титана. Магниевые сплавы. Керамические материалы. Композиционные материалы. Наноматериалы. Основные		

		свойства материалов. Понятие конструктивной прочности.		
ОПК-2	2. Осуществляет сбор данных для составления научно-технического обзора, отчета	6.6 Определение модуля упругости материалов. Дидактическая единица:6 Строение и свойства материалов 6.13 Пластическая деформация материалов. Основные механизмы пластической деформации. Трансляционное скольжение по плоскостям скольжения. Деформация двойникованием. Дислокационный механизм пластической деформации. Размножение дислокаций при пластическом деформировании. Кривая Одинга. 7.7 Определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение. 7.8 Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб Дидактическая единица:7 Испытания матералов и изделий 7.10 Измерение твердости материалов. 7.14 Определение механических характеристик материалов при статических испытаниях на растяжение 7.15 Испытания материалов и изделий на сжатие. 7.18 Испытания материалов на кручение. 7.24 Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом 7.25 Испытания керамических материалов. Дидактическая единица:8 Разрушение материалов и изделий 8.26 Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Влияние масштабного фактора на вязкость разрушения материалов. Плосконапряженное и плоскодеформированное состояние материала. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости. Определение вязкости разрушения материала. 8.27 Классификация типов разрушения. Степень развития разрушения. Пластическое разрушение. Хрупкое разрушение. Квазихрупкое разрушение. Усталостное разрушение. Разрушение при ползучести. Коррозионное разрушение. Механизмы зарождения трещин. Схемы разрушения при различных	Контроль лекционного материала: 4-27. Защита лабораторных работ, темы: 1-11	Экзамен, вопросы 2, 3, 11, 12, 24-32, 34, 36-38.

		видах механических испытаний. Дидактическая единица:9 Показатели конструктивной прочности материалов 9.28 Основные тенденции в применении новых материалов. Перспективные материалы на металлической основе. Новые материалы на основе титана. Магниевые сплавы. Керамические материалы. Композиционные материалы. Наноматериалы. Основные свойства материалов. Понятие конструктивной прочности.		

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 3 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 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине оставить нужное, 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 компетенции ОПК-2, 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.