

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.2 Методы и средства контроля состояния рабочих поверхностей»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.2 Методы и средства контроля состояния рабочих поверхностей» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 7 от "20" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

подпись

Юршев В.И.
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент
должность

подпись

Тавтилов И.Ш.
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение
код наименование

личная подпись

Юршев В.И.
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Бигалиева Н.Н.
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

Черноусова А.М.
расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- приобретение новых знаний методов контроля параметров структуры и свойств поверхностного слоя деталей машин.

Задачи:

- изучить современные методы и средства контроля состояния рабочих поверхностей деталей машин;

- сформировать представление о параметрах, характеризующих состояние рабочих поверхностей;

- научиться проводить несложные испытания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Физические методы изучения структуры материала*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5 Способен обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве	ПК*-5-В-2 Составляет методики контроля качества изделий	<u>Знать:</u> - закономерности формирования структуры и свойств материалов и методов контроля качества изделий машиностроения. <u>Уметь:</u> - применять методы контроля состояния деталей машин и выявлять причины выхода их из строя. <u>Владеть:</u> - навыками выбора комплекса методов контроля для решения конкретной технологической задачи.
ПК*-9 Способен к подготовке, организации, контролю выполнения работ, руководству выполнением работ лабораторией (службой) неразрушающего контроля и других видов испытаний, разработке технологической документации	ПК*-9-В-1 Производит верификацию исполнительной документации испытательных лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю деталей, узлов, сварных конструкций ПК*-9-В-2 Осуществляет руководство выполнением работ и контроль выполнения работ лабораторией неразрушающего контроля и	<u>Знать:</u> - физические и технологические возможности современных методов контроля состояния упрочнённых и восстановленных деталей машин и аппаратов для верификации исполнительной документации; - основы теории и практики использования различных методов контроля деталей в различных отраслях промышленности при выполнении работ лабораторией неразрушающего контроля; - физическую сущность явлений, при

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	других видов испытаний ПК*-9-В-3 Применяет современные методы по неразрушающим и разрушающим видам испытаний и контроля	применении современных методов по неразрушающим и разрушающим видам испытаний и контроля. Уметь: - производить верификацию исполнительной документации испытательных лабораторий; - выбирать рациональные методы неразрушающего контроля деталей машиностроения. Владеть: - навыками применения современных методов неразрушающих и разрушающих видов испытаний и контроля; - опытом качественного и достоверного анализа полученных результатов контроля; - навыками работы на технологических установках и приборах неразрушающего контроля материалов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	93,75	93,75
Вид итогового контроля	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Проблемы качества материалов	30				30
2	Оценка качества материалов	30				30

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Контроль качества материалов	14	2	2		10
4	Некоторые методы неразрушающего контроля	18	4	2		12
5	Методы разрушающего контроля материалов	16	2	2		12
	Итого:	108	8	6		94
	Всего:	108	8	6		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Проблемы качества материалов	Введение. Основные задачи испытаний, классификация. Математическая обработка результатов испытаний. Методы механических испытаний деталей с покрытиями. Приборы и методы определения толщины покрытий. Материалы и их классификация. Прогноз развития рынка материалов.
2	Оценка качества материалов	Показатели качества материалов. Расчет комплексных и обобщающих показателей. Проблемы оценки показателей качества материалов.
3	Контроль качества материалов	Классификация видов технического контроля. Методы контроля качества материалов. Теоретические основы и основные методы контроля структуры материалов.
4	Некоторые методы неразрушающего контроля	Неразрушающий контроль и классификация дефектов. Методы контроля качества дисперсных материалов. Методы контроля дисперсного состава. Методы контроля морфологии. Методы контроля технологических характеристик. Методы контроля поверхности материалов.
5	Методы разрушающего контроля материалов	Контроль механических свойств. Методы определения эффективной толщины упрочненного слоя.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Порядок проведения визуального и измерительного контроля	2
2	4	Определение остаточных напряжений по данным тензометрии	2
3	5	Определение толщины покрытий	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учеб. для вузов / [С. И. Богодухов и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова, "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург

: Университет, 2012. - 713 с. : ил. - Библиогр.: с. 634-637. - Прил.: с. 638-713. - ISBN 978-5-4417-0029-0.

2 Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологических машин и оборудования [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 431 с. : ил. - Библиогр.: с. 424-425. - Прил.: с. 426-430. - ISBN 978-5-94178-204-8.

5.2 Дополнительная литература

1 Тавтилов, И. Ш. Виды изнашивания и причины отказов узлов трения [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / И. Ш. Тавтилов, В. И. Юршев, В. С. Репях; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. материаловедения и технологии материалов. - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-2071-5. - 90 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/61528_20180115.pdf

2 Свойства машиностроительных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. С. Козик.. ГОУ ВПО ОГУ - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 203 с.

3 Тавтилов, И. Ш. Практикум по основам теории трения, изнашивания и триботехническим испытаниям [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / И. Ш. Тавтилов, В. И. Юршев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. материаловедения и технологии материалов. - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-1698-5. - 231 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/35180_20170306.pdf

5.3 Периодические издания

1 Вестник машиностроения: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2022;

2 Технология машиностроения: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Ресурсы электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.orenport.ru/>;

2 Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fips.ru>;

3 Ежемесячное периодическое научно-техническое и производственное печатное издание «Черные металлы»: [сайт] – Режим доступа: <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/5/>;

4 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов»: [сайт] – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Операционная система РЕД ОС;

2 Пакет офисных приложений LibreOffice;

3 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>;

4 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992-2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\\CONSULT\\cons.exe> ;

5 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\\GarantClient\\garant.exe>;

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены комплектами ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, тематическими стендами, плакатами, схемами.

Для проведения практических занятий используются:

- лаборатория материаловедения, в которой используются микроскопы, твердомеры, нагревательные печи, в том числе современные: растровый электронный микроскоп с системой анализа распределения химических элементов, металлографический микроскоп, микровизор, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов, отрезной станок, стационарный твердомер, портативный твердомер с цифровой индексацией, индукционная высокочастотная установка для нагрева, ультразвуковой дефектоскоп, вихретоковый дефектоскоп.

- лаборатория триботехнических испытаний, в которой имеются: машина трения, машина для абразивных испытаний, профилометр и профилограф, установка для триботехнических испытаний и другое оборудование, лабораторные весы.

- лаборатория физических методов исследования с оборудованием: вакуумный пост, сканер механических напряжений, позволяющий измерить и визуализировать остаточные термические и технологические напряжения на различных этапах технологических процессов. Лаборатория укомплектована экраном, проектором и сверхмощным компьютером, поддерживающим емкое инженерное программное обеспечение.

Помещение для самостоятельной работы, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натуральных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Необходимые технические и электронные средства обучения и контроля имеются в лабораториях, располагающихся в перечисленных выше аудиториях.