Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра производственных технологий обработки материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.12 Контроль качества готовых изделий»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение в машиностроении
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.12 Контроль качества готовых изделий*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра производственных технологий обработки материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "20" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра производственных технологий обработки материалов _____ Е.Ю. Приймак
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент _____ А.В. Исаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов _____ Е.Ю. Приймак
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Исаева А.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в соответствии с профессиональными компетенциями, предусмотренными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и учебным планом.

Задачи:

– формирование знаний принципы и методик исследований, испытаний, измерений и диагностики материалов изделий и процессов их производства;

– формирование знания причины, приводящих к браку изделия при реализации сложных процессов термического производства;

– формирование умения проводить стандартные и сертификационные испытания;

– формирование умений использовать методы неразрушающего контроля изделий, механических испытаний на динамические, прочностные и трибологические свойства материалов в особых условиях эксплуатации, электронной микроскопии и рентгеноспектральных исследований тонкой структуры и химического состава материалов и другие методы;

– формирование навыков использования методик измерений и диагностики;

– формирование навыков метрологического обеспечения технологических процессов и использования типовых методов контроля качества готовой продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Технология литейного производства, Б1.Д.В.6 Основы технологии машиностроения, Б1.Д.В.8 Диагностика разрушения, Б1.Д.В.10 Механические и физические свойства материалов, Б1.Д.В.11 Теория и технология термической и химико-термической обработки, Б1.Д.В.14 Основы технологии быстрого прототипирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.15 Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей*

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*-2 Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний, измерений и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные	ПК*-2-В-1 Применяет навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний, измерений и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации ПК*-2-В-2 Применяет навыки использования принципов и методик стандартных и сертификационных испытаний	**Знать:** принципы и методики исследований, испытаний, измерений и диагностики материалов изделий и процессов их производства. **Уметь:** проводить стандартные и сертификационные испытания. **Владеть:** навыками

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
испытания		использования методик измерений и диагностики.
ПК*-9 Способен обеспечивать контроль качества изделий после сложных процессов термического производства	ПК*-9-В-1 Выявляет причины брака после сложных процессов термического производства, применяя методы неразрушающего контроля изделий, механических испытаний на динамические прочностные и трибологические свойства материалов в особых условиях эксплуатации, электронной микроскопии и рентгеноспектральных исследований тонкой структуры и химического состава материалов и другие методы	**Знать:** причины, приводящие к браку изделия при реализации сложных процессов термического производства. **Уметь:** использовать методы неразрушающего контроля изделий, механических испытаний на динамические, прочностные и трибологические свойства материалов в особых условиях эксплуатации, электронной микроскопии и рентгеноспектральных исследований тонкой структуры и химического состава материалов и другие методы. **Владеть:** навыками метрологического обеспечения технологических процессов и использования типовых методов контроля качества готовой продукции.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);*	**108,75**	**108,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*		
Вид итогового контроля (экзамен)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Система контроля качества	14	2	4		8
2	Входной контроль качества материалов и термической обработки	12	2	2		8
3	Контроль качества отливок и поковок	35	4	2		29
4	Контроль качества сварных соединений	38	5	4		29
5	Испытания	43,75	5	4		34,75
	Консультации	1				1
	Промежуточная аттестация	0,25				0,25
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1: Основные понятия и определения, относящиеся к качеству изделий машиностроения. Качество продукции, его определение. Цели и задачи контроля. Особенности организации технического контроля материалов на машиностроительных предприятиях. Средства контроля. Порядок проведения входного контроля качества материалов на машиностроительных предприятиях. Статистические методы контроля качества продукции в машиностроении. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. Контроль поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации.

Раздел 2: Контроль размеров и поверхности. Контроль химического состава. Методы контроля основных механических свойств. Методы контроля технологических свойств. Контроль макроструктуры и изломов. Методика контроля микроструктуры конструкционных сталей в состоянии поставки и после упрочняющей ТО. Методика контроля качества структуры серых чугунов. Технические средства контроля качества.

Раздел 3: Методы технического контроля отливок. Организация технического контроля. Организация поэтапного контроля качества. Организация поэтапного контроля качества литых заготовок. Входной контроль исходных материалов для литейного производства. Контроль приготовления формовочных и стержневых смесей. Контроль изготовления модельного комплекта. Контроль изготовления литейных форм. Контроль на операциях «плавка», «заливка» и «выбивка» форм. Контроль на операциях очистки, обрубки и термической обработки отливок. Контрольная приемка. Методы контроля механической прочности поковок. Методы определения химического состава стали. Организационные меры по обеспечению изготовления поковок из стали заданных марок. Методы определения внутренних дефектов и загрязненности металла. Методы контроля качества термообработки поковок. Методы контроля по выявлению внешних дефектов. Принципы контроля геометрических элементов. Виды и классификация брака штампованных поковок. Виды дефектов поковок. Исправление дефектных поковок. Технические средства контроля качества.

Раздел 4: Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества сварных соединений. Выбор методов контроля качества сварки. Контроль основных факторов, влияющих на качество сварки. Внешний осмотр соединений. Ремонт некачественных сварных соединений и контроль подварок. Технические средства контроля качества.

Раздел 5: Задачи испытания. Исследование характерных признаков и определение численных показателей. Контроль изменения свойств, происходящего в процессе изготовления изделий. Эксплуатационный контроль и анализ поломок. Классификация методов испытания. Испытания с приложением статических нагрузок. Испытания с приложением циклических нагрузок. Испытания с приложением ударных нагрузок. Определение твердости. Испытания на деформируемость. Исследование структуры. Акустические испытания. Электрический и магнитный контроль. Технические средства.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	«Контрольный лист»	2
2	1	«Диаграмма Парето»	2
3	2	Неразрушающий контроль металлов, технических устройств Ч2	2
4	3	Неразрушающий контроль металлов, технических устройств Ч1	2
5	4	Сварные соединения	4
6	5	Испытания на твердость	2
7	5	Динамические испытания конструкционных материалов	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Бургонова, О. Ю. Методы исследования, контроля и испытания материалов : учебное пособие / О. Ю. Бургонова, А. Н. Жавнеров. – Омск : ОмГТУ, 2016. – 124 с. – ISBN 978-5-8149-2289-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/149070. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.2 Валиков, Е. Н. Метрологическое обеспечение продукции, процессов и услуг. Проектирование технологии технического контроля : учебное пособие / Е. Н. Валиков, В. А. Белякова, Д. И. Благовещенский. — Тула : ТулГУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7679-3771-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201221 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Белокопытов, В. И. Статистические методы управления качеством металлопродукции : учебное пособие / В. И. Белокопытов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 108 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229253 (дата обращения: 14.05.2026). – Библиогр.: с. 100-101. – ISBN 978-5-7638-2229-8. – Текст : электронный.

5.1.3 Неразрушающий контроль : учебное пособие : в 2 частях / К. П. Латышенко, А. А. Чуриков, С. В. Пономарев [и др.]. — Тамбов : ТГТУ, 2017 — Часть 2 : Неразрушающий контроль в управлении качеством с применением мехатронных систем — 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-1679-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/319862 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.4 Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / И. А. Зверев, Г. С. Тарадин, О. А. Михайлов, А. В. Андронов ; под редакцией Г. С. Тарадина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022 — Часть 1 : материаловедение — 2022. — 162 с. — ISBN 978-5-9239-1335-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/308669 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Технология машиностроения: журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2018. - N 1-12 [1 чз пи], 2019. - N 1-12 [1 чз пи], 2020. - N 1-12 [1 чз пи], 2021. - N 1-12 [1 чз пи], 2022. - N 1-12 [1чз пи], 2023. - N 1-12 [1 чз пи], 2024. - N 1-12 [1 чз пи].

5.3.2 Физика металлов и металловедение : журнал. - Москва : Российская академия наук, 2023. – Т. 124, № 1-12, 2024. – Т. 125, № 1-12

5.3.3 Frontier Materials & Technologies: журнал. - ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» https://vektornaukitech.ru/jour?locale=en_US .

5.3.4 Металловедение и термическая обработка металлов : журнал. - Москва : ИД "Фолиум", 2023. - № 1 -12, 2024. - № 1-12.

5.3.5 Деформация и разрушение материалов : журнал. - Москва : ООО "Наука и технологии", 2024. - № 1-12, 2025. - № 1-9.

5.3.6 Черные металлы : журнал. - Москва : АО "Издательский дом "Руда и Металлы".

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Веб-сайт «Ресурс машиностроения» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : http://www.i-mash.ru/index.php

5.4.2 Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru/

5.4.3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».

5.5.3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/ .

5.5.4 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.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для проведения практических занятий используются лаборатории материаловедения, пробоподготовки и структурных исследований, которые имеют следующее оборудование и приборы: оптико-цифровой металлографический микроскоп OLYMPUS DSX1000 (1 шт.); микротвердомер ПМТ-3М; многофункциональный твердомер типа Роквелл марки ОКПД2; шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов Metkon; настольный растровый электронный микроскоп с системой микроанализа JTOL JCM-6000; прецизионный металлографический отрезной станок, MICRCUT 151, установка электролитического полирования и травления PULITROL; дифрактометр рентгеновский МД-10; оптико-эмиссионный спектрометр Labspark 1000; комплект образцов высоколегированных сталей (конструкционных, инструментальных, специального назначения); набор химреактивов для травления образцов микрошлифов; сканер механических напряжений "Stress Vision LAB"; комплект кодотранспорантов по курсу материаловедение; плакаты.