Минобрнауки России

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

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.1.1 Методы обработки экспериментальных данных»

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 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.1.1 Методы обработки экспериментальных данных*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра материаловедения и технологии материалов — *подпись* — В.И. Юрпев
наименование кафедры *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент
кафедры материаловедения и технологии материалов — *подпись* — А.С. Кириленко
должность *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение — *личная подпись* — В.И. Юрпев
код наименование *расшифровка подписи*

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

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись — А.М. Черноусова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Кириленко А.С., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в подготовке студентов к решению задач по обработке экспериментальных данных, при проведении исследований, для получения достоверных результатов в процессе его будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

– формирование знания средств, методов и последовательности проведения экспериментальных исследований;

– формирование умения анализировать получаемых в ходе экспериментальных исследований информации и результатов;

– формирование навыков использования средств и методов исследований материалов деталей машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.15.1 Линейная алгебра, Б1.Д.Б.15.2 Математический анализ*

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*-1 Способен проводить работы по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ	ПК*-1-В-1 Анализирует наличие ресурсов, необходимых для проведения исследовательских работ для производства ПК*-1-В-2 Анализирует результаты научно-исследовательских работ и подготавливает предложения по их внедрению в производство ПК*-1-В-3 Разрабатывает и реализует программы освоения и внедрения новых средств и методов исследований материалов и контроля качества продукции	**Знать:** Последовательность, методы и средства проведения экспериментальных исследований с целью повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов машиностроительной отрасли, а также перечень необходимого для этого ресурсного оснащения **Уметь:** анализировать получаемые в ходе экспериментальных исследований информацию и результаты **Владеть:** навыками использования средств и методов исследований материалов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**12,25**	**12,25**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**95,75**	**95,75**
Вид итогового контроля	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экспериментальные исследования	10,75	1			9,75
2	Планирование и результаты исследований	33	2	2		29
3	Методы измерений, применяемые в машиностроении	33	2	2		29
4	Средства автоматизации	21		2		19
5	Оформление результатов	10	1			9
	Промежуточная аттестация	0,25				0,25
	Итого:	108	6	6		96
	Всего:	108	6	6		96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Экспериментальные исследования. Этапы проведения эксперимента, моделирование в экспериментальном исследовании, прямые, косвенные и совокупные виды измерения.

Раздел 2. Планирование и результаты. Измерения и их погрешности. Ошибки эксперимента, систематическая, случайная, приборная, абсолютная и относительная погрешности. Планирование и обработка результатов эксперимента. Планирование и обработка однофакторных экспериментов, симметричный план, дисперсионный и регрессионный анализы результатов эксперимента, проверка адекватности полученного уравнения, двухуровневые планы эксперимента, метод наименьших квадратов при обработке результатов, составление полного факторного плана, уравнения и их статический анализ.

Раздел 3. Методы измерений, применяемые в машиностроении. Экспериментальные методы измерения, применяемые в машиностроении. Испытания статической, ударной, циклической нагрузкой, испытания на износостойкость, неразрушающие методы определения механических свойств и структуры материалов, методы определения остаточных напряжений, методы определения обрабатываемости резанием и шлифованием.

Раздел 4. Средства автоматизации Автоматизация эксперимента. Измеряемые сигналы и работа с ними (автоматический анализ, аналоговые вычисления, автоматизация регрессионного и корреляционного анализов).

Раздел 5. Оформление результатов. Отчет по результатам экспериментальных исследований. Структура. Правила оформления.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Планирование экспериментов и обработка экспериментальных данных	2
2	3	Априорное ранжирование факторов	2
3	4	Формализация результатов эксперимента	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Горелов, С. В. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В. П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 535 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846 (дата обращения: 23.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8350-7. – DOI 10.23681/443846. – Текст : электронный.

2 Шенк, Х. Теория инженерного эксперимента : учебное пособие / Х. Шенк ; под ред. Н. П. Бусленко ; пер. с англ. Е. Г. Коваленко. – Москва : Мир, 1972. – 383 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696047 (дата обращения: 20.03.2023). – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Шашков, В. Б. Обработка экспериментальных данных и построение эмпирических формул [Текст] : курс лекций / В. Б. Шашков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 150 с.

2 Щурин, К. В. Надежность мобильных машин [Текст] / К. В. Щурин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2010. - 586 с. - Посвящ. 55-летию Оренбург. гос. ун-та. - Библиогр.: с. 559-564. - Прил.: с. 565-585. - ISBN 978-5-7410-1070-9.

3 Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Текст] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев; под общ. ред. Л. Н. Третьяк.- 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 217 с. : ил. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 198. - Прил.: с. 199-211. - Предм. указ.: с. 212-217. - ISBN 978-5-534-04914-5.

5.3 Периодические издания

Материаловедение: журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2013;
Технология металлов: журнал. - Москва : Агентство «Роспечать», 2013.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU», режим доступа: https://elibrary.ru.

2 Официальный интернет-сайт Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», режим доступа: https://misis.ru.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений «Мой Офис Образование».

3 Платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций «DION».

4 Яндекс.Браузер – браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка Blink (бесплатная версия). Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

5 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru.

6 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026].

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

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Помещения для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, а также необходимым для проведения занятий лабораторным оборудованием.