

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.2 Методы обработки экспериментальных данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

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

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 5 от "18" "01" 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры


подпись

В.И. Юршев
расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель, к.т.н.

должность

подпись


расшифровка подписи

Е.В. Свиденко

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

код наименование

личная подпись

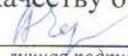

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Свиденко Е.В., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- научить обучающихся методам планирования и статистической обработки экспериментальных данных.

Задачи:

- дать представление о методах измерения и погрешностях;
- дать представление о доверительном интервале и способах его назначения;
- дать представление об уравнениях регрессии;
- научить планировать, обработать и оформлять результаты эксперимента.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: - методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах.</p> <p>Уметь: - использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах.</p> <p>Владеть: - способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</p>	ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	72,75	72,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экспериментальные исследования и их виды.	18	4	4	10	
2	Погрешности и их виды.	22	4	4	14	
3	Планирование и обработка результатов эксперимента.	26	4	2	20	
4	Экспериментальные методы измерения, применяемые в машиностроении.	14	2	2	10	
5	Автоматизация эксперимента.	14	2	2	10	
6	Оформление отчета по результатам экспериментальных исследований.	14	2	2	10	
	Итого:	108	18	16	74	
	Всего:	108	18	16	74	

4.2 Содержание разделов дисциплины

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

Раздел 2. **Погрешности и их виды.** Ошибки эксперимента, систематическая, случайная, приборная, абсолютная и относительная погрешности.

Раздел 3. **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 4. **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 (торцевая обточка, ступенчатого изменения диаметра, скорости резания, определение объективных показателей обрабатываемости).

Раздел 5. **Автоматизация эксперимента.** Подготовка измерительных сигналов кавтоматическому анализу, аналоговые вычисления, автоматизация регрессионного и корреляционного анализов.

Раздел 6. **Оформление отчета по результатам экспериментальных исследований.** Структура и правила оформления отчета по экспериментальным исследованиям.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Выбор объекта исследования, параметра оптимизации, влияющих факторов и уровней варьирования.	2
2	2	Априорное ранжирование факторов.	2
3	3	Планирование полного факторного эксперимента.	2
4	3	Планирование дробного факторного эксперимента.	2
5	3	Планирование с помощью латинских квадратов.	2
6	3	Обработка результатов наблюдений над случайной величиной.	2
7	3	Дисперсионный анализ.	2
8	3	Корреляционный анализ.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [электронный ресурс] : учебник / В.А. Волосухин, А.И. Тищенко ; 2-е изд. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 176 с. – ISBN 978-5-369- 01229-1. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=516516>.

2 Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [электронный ресурс] : учебное пособие / Космин В. В.; 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 227 с. – ISBN 978-5-369-01464-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=518301>.

5.2 Дополнительная литература

1 Костин, В.Н. Теория эксперимента : учебное пособие / В.Н. Костин, В.В. Паничев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : Университет, 2014. – 212 с. – ISBN 978-5-4417-0415- 1.

2 Лукьянов, С.И. Основы инженерного эксперимента [электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Лукьянов, А.Н. Панов, А.Е. Васильев. – М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 99 с. – ISBN 978-5-369-01301-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=431382>.

3 Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статических данных : учебное пособие / Н.И. Сидняев. – М. :Юрайт, 2011. – 400 с. – ISBN 978-5-9916-0990-6.

5.3 Периодические издания

Материаловедение: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;

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

Металловедение и термическая обработка металлов: журнал.- М.: Агенство «Роспечать», 2015.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ptechology.ru/MainPart/MashinoStro.html>- Комплексный информационный прокт. «Передовые технологии России».

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

1. Операционная система MicrosoftWindows.

2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №20111610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

4.Онлайн-курс

Название: Материаловедение. Часть 2: промышленные сплавы и методы их обработки.

Разработчик курса: Национальный исследовательский технологический университет

«МИСиС». Режим доступа: <https://openedu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций текущего и промежуточного контроля 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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.