

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.2.1 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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

1384618

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

Е.В. Свиденко
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

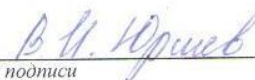
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

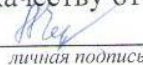


Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


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 дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
Знать: - статические методы обработки экспериментальных данных. Уметь: - планировать эксперименты, обработать полученные данные. Владеть: - навыками самостоятельной работы и поиска информации для проведения научного исследования в области машиностроения.	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

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:	36,25	36,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Промежуточная аттестация (диф. зачет)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самостоятельное изучение разделов; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и	71,75	71,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<i>материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)</i>		
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	Экспериментальные исследования и их виды.	11	2	2		7
2	Погрешности и их виды.	11	2	2		7
3	Планирование и обработка результатов эксперимента.	57	6	14		37
4	Экспериментальные методы измерения, применяемые в машиностроении.	15	4			11
5	Автоматизация эксперимента.	10	2			8
6	Оформление отчета по результатам экспериментальных исследований.	4	2			2
	Итого:	108	18	18		72
	Всего:	108	18	18		72

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 к автоматическому 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
9	3	Способ наименьших квадратов.	2
		Итого:	18

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 Microsoft Windows.

2. Open Office/Libre Office - 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 №2011610456, 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.