

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.6.2 Методы и средства измерения»

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:

доцент

должность



подпись

А.Г. Кравцов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



В.И. Юршев

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 _____

© Кравцов А.Г., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающегося комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления измерений, изучения и исследования структуры, параметров и свойств объектов в процессе профессиональной деятельности специалисту в области материаловедения и технологии материалов.

Задачи:

- изучение современного оборудования и методов измерения параметров и свойств различных объектов;
- изучение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
- формирование представления о структуре, параметрах, и свойствах различных объектов и первичных навыков их определения.

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 Физика*

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
<u>Знать:</u> - современные средства измерения различных параметров объектов, их структуру и принцип работы; - современные методы определения свойств и параметров различных объектов; - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда и регламентирующие их документы. <u>Уметь:</u> - обоснованно выбирать необходимые методы и средства для измерения требуемых параметров для конкретных объектов; - формировать верную последовательность проведения измерений в соответствии с регламентирующими и нормативными документами. <u>Владеть:</u> - навыками формирования комплекса мероприятий по определению и формированию, в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, состояния конкретного объекта; - навыками проведения стандартных измерений по выявлению состояния объектов; - навыками работы на технологических установках и приборах неразрушающего контроля материалов.	ПК-12 готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

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:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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; - подготовка к рубежному контролю; - подготовка к промежуточной аттестации.).	73,75	73,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Получение и оценка измерительной информации.	18	2	4		16
2	Физические явления и эффекты, используемые в измерениях.	18	2	6		16
3	Средства измерительной техники.	20	4	4		14
4	Методы и средства измерения.	52	10	2		28
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Получение и оценка измерительной информации: Основные понятия и определения. Международная система единиц физических величин. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Общая классификация погрешностей измерения. Оценка результатов прямых и косвенных измерений.

Раздел 2 Физические явления и эффекты, используемые в измерениях. Методы квантовой метрологии. Методы измерения геометрических величин. Методы измерения механических величин. Механические величины, единицы и эталоны. Измерения параметров физических величин. Тензорезистивный и пьезоэлектрический эффекты.

Раздел 3 Средства измерительной техники. Меры, масштабные преобразователи. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические приборы с преобразователями. Измерительные мосты и компенсаторы. Электронные измерительные приборы. Аналоговые электронные измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Виртуальные и интеллектуальные измерительные приборы.

Раздел 4 Методы и средства измерения. Основные характеристики измерительных преобразователей. Схемы включения измерительных преобразователей. Динамические свойства измерительных преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. Параметрические измерительные преобразователи. Фотоэлектрические преобразователи. Емкостные преобразователи. Тепловые преобразователи. Ионизационные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензорезисторные преобразователи. Индуктивные преобразователи. Магнитоупругие преобразователи. Электролитические преобразователи сопротивления. Генераторные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Гальванические преобразователи. Обращенные преобразователи. Индукционные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классы точности средств измерений	2
2	1	Новое матричное представление международной системы единиц S1	2
3	2	Локационные измерительные устройства	6
4	3	Структура измерительной системы	2
5	3,4	Характеристики датчиков, процесс измерения, компенсация и учет погрешности	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Раннев, Г.Г. Физические основы получения информации : учебник / Г.Г. Раннев, В.А. Сурогина, А.П. Тарасенко, И.В. Кулибаба. - 2-е изд., перераб. и доп. - М: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - ISBN 978-5-16-105503-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=914079>. – ЭБС «ZnaniUM.COM».
- 2 Тимирязев, В.А. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении : учебник/ В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, СИ. Дмитриев. И.Г Ершова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – ISBN 978-5-16-102939-8. – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=988204>. – ЭБС «ZnaniUM.COM».

5.2 Дополнительная литература

- 1 Афанасьев, А.А. Физические основы измерений и эталоны: учеб. пособие /А.А. Афанасьев, Л.Л. Погонин. – М.: ИНФРА-М. 2018. – 246с. – ISBN 978-5-16-106069-8. – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=882396>. – ЭБС «ZnaniUM.COM».
- 2 Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах: учеб. пособие/А.Л. Галиновский, СВ. Бочкарев. И.Н. Кравченко [и др.] : под ред. А.Л. Галиновской. – М. : ИНФРА-М. 2018. – 254 с. – ISBN 978-5-16-106244-9/ – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=944367>. – ЭБС «ZnaniUM.COM».

5.3 Периодические издания

- 1 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2018.
- 2 Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2015-2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Ресурсы электронной библиотеки. Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья. - Режим доступа: <http://www.orenport.ru/>.

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

3 Научно-технический портал: [сайт]. - Режим доступа: <http://links-guide.ru/tekhnika-portaly/>.

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

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

1 Операционная система Microsoft Windows.

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

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и доступом 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.