

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Магнитно- и электроимпульсная обработка
материалов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.04.02.07 Электротехнологии в металлургии

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф-м.н., доцент, Паршин А.М.;

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является научить магистрантов четко понимать физические процессы, происходящие в магнито-импульсных технологиях обработки материалов; грамотно читать проектную документацию и электротехнологическую литературу, понимать назначение и устройство магнито-импульсных установок: владеть методами математического моделирования магнито-импульсных устройств, пользоваться аналоговыми и виртуальными электроизмерительными приборами для измерения электрических и неэлектрических величин; освоить методы физического моделирования, современные технологии проведения эксперимента, основным правилам техники безопасности при эксплуатации магнито-импульсных установок.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является формирование у будущих магистров теоретических знаний по магнито-импульсной обработке материалов, освоение методов проектирования магнито-импульсных установок.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен осуществлять руководство внедрением новой техники и технологий в литейное производство	
ПК-2.2: Разрабатывает технические задания на модернизацию литейного производства на основе современных МГД-технологий	технологические свойства конструкционных материалов анализировать технологические процессы сравнением технических параметров новой техники и используемой на производстве
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач.	системный подход к использованию электротехнологий осуществлять критический анализ проблемных ситуаций методикой выработки стратегии действий

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1. Физические основы электроимпульсного способа обработки материалов									
	1. Определение параметров первой стадии развития электроимпульсного процесса, включающей пробой, начальный электроискровой неустановившийся и последующий установившийся электроискровой разряд.			3					
	2. Определение параметров второй, дуговой стадии развития электроимпульсного процесса.			3					
	3.							28	
2. Раздел 2. Электротехнологические характеристики электроимпульсной обработки									
	1. Определение съема металла с электрода детали при электроискровом разряде.			4					
	2. Определение съема металла с электрода детали при дуговом разряде.			4					
	3.							14	
3. Раздел 3. Физические основы магнито-импульсной обработки материалов									

1. Преобразование электрической энергии накопленной в конденсаторной батарее в механическую энергию, деформирующую заготовку. Электродинамические силы и давление магнитного поля.			3					
2. Влияние электродинамических сил на деформацию заготовки. Определение работы деформации заготовок.			3					
3.							28	
4. Раздел 4. Установки для магнито-импульсной обработки материалов								
1. Распределение энергии в цепи разрядного контура магнито-импульсной установки.			4					
2. Емкостный накопитель. Оптимизация параметров разрядного контура и обрабатываемой заготовки.			4					
3.							14	
5. Раздел 5. Индуктор – инструмент для магнито-импульсной установки								
1. Электромагнитный расчет индуктора.			4					
2. Механический и тепловой расчеты индуктора.			4					
3.							24	
Всего			36				108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Чередниченко В. С., Аньшаков А. С., Кузьмин М. Г. Плазменные электротехнологические установки: учебник для студентов вузов (Новосибирск: Изд-во НГТУ).
2. Бортник И. М., Белогловский А. А., Верещагин И. П., Вершинин Ю. Н., Верещагина И. П. Электрофизические основы техники высоких напряжений: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Электроэнергетика"(Москва: МЭИ).
3. Суворин А. В. Электротехнологические установки: учеб. пособие для студентов вузов по спец. 140610 "Электрооборудование и электрохоз-во предпр., орг. и учрежд."(Красноярск: СФУ).
4. Первухин М. В., Тимофеев В. Н. Современные электротехнологии для производства высококачественных алюминиевых сплавов: монография (Красноярск: СФУ).
5. Чередниченко В. С. Плазменные электротехнологические установки: учебное пособие(Новосибирск: Изд-во НГТУ).
6. Степанов В. Г., Шавров И. А. Высокоэнергетические импульсные методы обработки металлов(Москва: Машиностроение).
7. Свенчанский А. Д. Электротехнологические промышленные установки: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Электроснабжение пром. предприятий, городов и с.-х."(Москва: Энергоатомиздат).
8. Ракошиц Г. С. Электроимпульсная штамповка: учеб. пособие для ПТУ (Москва: Высшая школа).
9. Иоффе В. Ф., Коренблом М. В., Шавырин В. А. Автоматизированные электроэрозионные станки(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отделение).
10. Амитан Г. Л., Байсупов И. А., Барон Ю. М., Бляшко Я. И., Вагин В. А., Волосатов В. А., Кратыш Г. С., Лубяницкий Г. Д., Немиллов Е. Ф., Попов Н. М., Пугачёв С. И., Ушомирская Л. А., Финкельштейн А. Я., Шелестеев А. М., Волосатов В. А. Справочник по электрохимическим и электрофизическим методам обработки(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отделение).
11. Фотеев Н. К., Соломенцев Ю. М. Технология электроэрозионной обработки(Москва: Машиностроение).
12. Дулесова Н.В., Колосов И.Н. Электротехнологические промышленные установки: методические указания к курсовой работе по электротехническим установкам для студентов специальности 100400 "Электроснабжение"(Красноярск: КГТУ).
13. Коренблом М. В., Полуянов В. С., Нестеров П. В., Альперович Т. А. Резание металлов. Станки и инструменты: Т. 9. Автоматизированные электроэрозионные станки(Москва: ВИНТИ).
14. Фомичев Е. П. Электротехнологические промышленные установки: учеб. пособие для спец. "Электроснабжение пром. предприятий, городов и сел. хоз-ва"(Киев: Вища шк.).

15. Вагин Г. Я. Электротехнологические промышленные установки: учеб. пособие(Горький: ГПИ им. А. А. Жданова).
16. Намитоков К. К. Электроэрозионные явления(Москва: Энергия).
17. Алексеев А. Г., Барон Ю. М., Коротких М. Т., Медко В. С., Никифоров В. И., Радкевич М. М., Сенчило И. А., Серяков Е. И., Ушомирская Л. А., Шатерин М. А., Шатерин М. А. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов(Санкт-Петербург: Политехника).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. редполагается использование компьютерных программ, таких как MathCad, Ansys.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Индивидуальный неограниченный доступ к электронно-образовательной системе СФУ - <http://edu.sfu-kras.ru/node/580>.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие компьютерного класса, снабженного пакетами необходимых программ.