МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.20 Основы электротехнологий»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение основных электротехнологий, применяемых в практике современной промышленности; введение в принципы расчётов экономической целесообразности внедрения конкретных электротехнологий при наличии альтернативных технологий; изучение основных методов инженерного проектирования и расчёта конкретных устройств промышленных электротехнологических установок в условиях реального производства; ознакомление с приёмами оценки экологических изменений в окружающей среде в связи с введением проектируемой электротехнологической системы.

Задачи:

- сформировать полноценное инженерное представление об основных видах существующих электротехнологий, о способах оценки и расчётов главных параметров электротехнологий и их производственных возможностях;
- обучить профессиональному подходу к проектированию электротехнологической производственной линии и оценке возможных экологических последствий внедрения конкретной электротехнологии;
-сформировать представление о перспективах электротехнологий в увязке с локальными производственными и природными условиями.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.В.3 Электрическая часть станций и подстанций, Б1.Д.В.4 Электроэнергетические системы и сети

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 участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-4 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения ПК*-1-В-7 Демонстрирует навыки расчета замкнутых систем автоматического управления электроприводами	**Знать:** основные теоретические предпосылки для нормального исполнения оборудованием электротехнологического процесса в практических условиях промышленного производства; методы расчётов элементов электротехнологического процесса и его оборудования; основные пути проектирования реального промышленного устройства, соответствующего местным условиям

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Уметь: выполнять полный цикл проектирования электротехнологической установки при заданных условиях конкретной производственной задачи; увязывать общетеоретические сведения о конкретной электротехнологии с реальными условиями промышленной задачи; основные выходные параметры эффективно работающей электротехнологии для осуществления контроля за её исполнением **Владеть:** приёмами аналитического расчёта проектируемой установки и её параметров, методами достижения заданных параметров с помощью комплектования всей электротехнологической цепочки стандартными блоками и элементами; методами стандартизации при проектировании конкретного устройства и методами увязывания в проекте локальных особенностей производства с требованиями установленных стандартов
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК*-2-В-2 Устанавливает закономерности между требуемыми режимами и заданными параметрами электроустановок	**Знать:** эксплуатационные комплекты рабочих параметров основных видов электротехнологий; состав комплектов измерительного оборудования для составления полного набора принципиальных параметров конкретной производственной электротехнологии; способы оценки достоверности рядов экспериментальных данных, полученных при измерениях параметров конкретной электротехнологии **Уметь:** использовать стандартные рабочие комплекты измеритель-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		ных приборов для оценки текущих оперативных параметров работающей электротехнологической установки; анализировать полученные данные оперативных измерений для формирования экспертной инженерной оценки работающей электротехнолгической установки **Владеть:** приёмами оперативной оценки параметров технологического процесса, полученных в ходе измерительных экспериментов; методами оперативной отладки измерительного комплекса при снятии параметров конкретной электротехнологии в условиях реального производства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**72**	**72**
Контактная работа:	**6,25**	**6,25**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям	**65,75** 55,75 10	**65,75** 55,75 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экономические основания применения электротехнологий и их классификация. Электротермические установки нагрева сопротивлением, их расчёт	15	1		1	13
2	Электротехнологии с индукционным нагревом. Электродуговые технологии	15	1		1	13
3	Плазменные технологические процессы и установки. Установки электронно-лучевого нагрева и лазерные технологии. Электромеханические и электрогидравлические процессы и установки	14	1			13
4	Электротехнологии с использованием ультразвука. Электронно-ионные электротехнологии. Электротехнологические установки с использованием электростатических полей	13,5	0,5			13
5	Электролизные технологии. Электроэррозионные технологии	14,5	0,5			14
	Итого	72	4		2	66
	Всего	72	4		2	66

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Экономические основания применения электротехнологий и их классификация. Электротермические установки нагрева сопротивлением, их расчёт. Классификация электротехнологических процессов. Принципы электронагрева пропусканием тока через проводники. Промышленные электротермические установки нагрева сопротивлением и их расчёт.

Раздел 2. Электротехнологии с индукционным нагревом. Электродуговые технологии. Принципы индукционного нагрева и количественные характеристики. Промышленные системы и установки с индукционным нагревом. Свойства электродуги и способы её применения в промышленности.

Раздел 3. Плазменные технологические процессы и установки. Установки электронно-лучевого нагрева и лазерные технологии. Электромеханические и электрогидравлические процессы и установки. Разновидности плазмы, способы её создания и практическое применение. Кинетика электронных пучков и установки электронно-лучевого нагрева. Электромеханические эффекты и их применение в промышленности.

Раздел 4. Электротехнологии с использованием ультразвука. Электронно-ионные электротехнологии. Электротехнологические установки с использованием электростатических полей. Получение мощного ультразвука, его свойства и применение в промышленности. Способы получения ионных потоков и их электротехнологические свойства.

Раздел 5. Электролизные технологии. Электроэррозионные технологии. Создание высоковольтных электростатических полей и пути их применения. Основные свойства электролиза и виды промышленных установок. Электролиты, их разновидности, свойства и применение. Принципы электроэррозионного воздействия на материалы, установки, использующие электроэррозию.

4.3 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основы экономики электротехнологического процесса и целесообразность его внедрения	1

1	2	Анализ и расчёт простейшего устройства индукционного нагрева	1
		Всего	2

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Богданов С.П. Электротермические процессы и реакторы: учебное пособие / С.П. Богданов и др. – СПб.: Проспект Науки, 2016. – 424 с. – ISBN 978-5-903090-32-7

5.2 Дополнительная литература

1. Туманов Ю.Н. Электротехнологии нового поколения в производстве неорганических материалов: экология, энергосбережение, качество / Туманов Ю.Н. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-9221-1516-2.

5.3 Периодические издания

1. Электричество
2. Электротехника
3. Энергобезопасность и энергосбережение
4. Промышленная энергетика

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (http://niv.ru/). Доступ свободный.
2. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio (http://www.infoliolib.info/). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная электротехническая библиотека (http://www.electrolibrary.info)
2. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрификация (https://online-electric.ru)
3. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению (http://electricalschool.info)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» (https://lib.rucont.ru/) Доступ свободный

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике (http://www.electrikpro.ru)

2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники» (http://www.news.elteh.ru)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены компьютерный класс и лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта.

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