

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

E.I. Lukovnikova Е.И.Луковникова

15 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.25 Приемники и потребители электрической энергии

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехники**

Учебный план bz130302_20_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Стародубцев А.А. [подпись]
Рабочая программа дисциплины

Приемники и потребители электрической энергии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 13.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехники

Протокол от 20.04 2020 г. № 8

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. [подпись] 16.11.06 2020 г. 144

Ответственный за реализацию ОПОП [подпись] Булатов Ю.Н.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки [подпись] Семин Г.Р.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 1032
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся теоретических знаний об использовании электрической энергии в различных конструкциях электротехнологических установок, как основных потребителей в системе электроснабжения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.25
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая энергетика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электроснабжение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

Индикатор 1	ОПК-4.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	режимы работы электроприёмников, их конструктивное устройство и особенности эксплуатации;
3.2	Уметь:
3.2.1	обеспечивать эффективные режимы технологического процесса по заданной методике;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами анализа технологических процессов потребителей;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие сведения и классификация. Электротермические установки прямого и косвенного нагрева.						
1.1	Лек	Общие сведения. Классификация	3	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
1.2	Лек	Электротермические установки прямого и косвенного нагрева	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
1.3	Пр	Расчёт нагревательных элементов для электропечи сопротивления прямого действия.	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	2	ОПК 4.2
1.4	Пр	Расчёт нагревателей круглого или прямоугольного сечения.	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
1.5	Ср		3	32	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
1.6	Экзамен		3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Электродуговые установки. Сварочное оборудование.						
2.1	Лек	Электродуговые установки	3	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
2.2	Лек	Сварочное оборудование	3	0,4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
2.3	Пр	Расчёт электрических и рабочих характеристик дуговой сталеплавильной печи.	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	

2.4	Пр	Определение стоимости потребляемой электроэнергии и стоимости потерь энергии за сутки работы ДСП.	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
2.5	Ср		3	25	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
2.6	Экзамен		3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел	Раздел 3. Установки индуктивного и диэлектрического нагрева.						
3.1	Лек	Установки индуктивного нагрева	3	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
3.2	Лек	Установки диэлектрического нагрева	3	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
3.3	Пр	Устройство и технологический процесс обработки материалов в электрических печах сопротивления.	3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
3.4	Ср		3	30	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
3.5	Экзамен		3	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел	Раздел 4. Электролизные и специальные установки.						
4.1	Лек	Электролизные установки	3	0,5	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
4.2	Лек	Специальные установки	3	0,1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
4.3	Пр	Расчёт схемы электроснабжения электролиза алюминия.	3	1	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
4.4	Ср		3	36	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
4.5	Экзамен		3	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

- Категории электроприёмников.
- Электротехнология – как основной процесс использования электрической энергии в системе электроснабжения.
- Виды и квалификация электрической сварки плавлением и давлением.
- Требования к источникам питания электродуговой сварки.
- Режимы работы сварочного оборудования. Сварочные агрегаты постоянного и переменного тока.
- Регулирование сварочного тока. Автоматическая дуговая сварка. Установка плазматронов требования.
- Установки электроотопления и электрообогрева. Электрические печи сопротивления
- Электрические печи сопротивления непрерывного действия.
- Огнеупорные, теплоизоляционные и жаропрочные материалы.
- Нагревательные элементы
- Электрический расчёт печи сопротивления.
- Электрооборудование и регулирование параметров печей сопротивления.
- Регулирование мощностей нагревателей электрических печей
- Установки и электрические печи прямого нагрева.
- Нагрев сопротивлением жидких сред. Электродные, водогрейные и паровые котлы.
- Общие сведения о электродуговых печах. Дуговые сталеплавильные печи (ДСП).
- Электрооборудование дуговых печных установок.
- Рабочие режимы и характеристики электродуговых печей.
- Магнитное перемешивание металла и автоматика ДСП. ДСП в системе электроснабжения.
- Рудно-термические печи, назначение и отличительные особенности. Конструктивное исполнение рудно-термических печей.

21.	Установки электрошлакового переплава. Вакуумные электродуговые печи.
22.	Электрическая дуга постоянного тока.
23.	Регулирование мощности электродуги.
24.	Вольтамперная характеристика электрической дуги и источников питания.
25.	Процессы, протекающие при электролизе.
26.	Электролиз водных растворов металлов.
27.	Электролиз водных растворов металлов.
28.	Конструкционное устройство электролизёра алюминия.
29.	Схема электроснабжения электролиза алюминия. Основное электрооборудование.
30.	Электрофильтры очистки газов при электролизе алюминия.
31.	Электролиз воды.
32.	Получение кислорода и водорода.
33.	Электрохимическая обработка металлов.
34.	Физико-технические основы индукционного нагрева.
35.	Индукционные плавильные установки канального типа.
36.	Индукционные тигельные печи.
37.	Индукционные нагревательные установки.
38.	Диэлектрический нагрев.
39.	Установки диэлектрического нагрева.
40.	Источники питания установок электрохимической обработки.
41.	Электроэрозионная обработка металлов. Принцип работы лазерных установок.
6.2. Темы письменных работ	
6.3. Фонд оценочных средств	
Экзаменационные билеты.	
6.4. Перечень видов оценочных средств	
Экзамен.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Болотов А.В., Шепель Г.А.	Электротехнологические установки: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1988	88	
Л1. 2	Ястребов П.П., Смирнов И.П.	Электрооборудование и электротехнология: учебник	Москва: Высшая школа, 1987	10	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ванюков А.П.	Основы электротехнологии: методические указания	Братск: БрГТУ, 2002	29	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1		
7.3.1 Перечень программного обеспечения		
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level	
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
7.3.1.3	Chrome	
7.3.1.4	Программные средства Autodesk: Fusion 360, Revit, 3dsmax, Autocad, Maya, Robot Structural Analysis	

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель
0004*	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель Оборудование: 10-ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснаб-жения» направлена на ознакомление с основными методами, применяемыми в электротехнологических установках; на получение теоретических знаний и практических навыков по данному оборудованию. Изучение дисциплины предусматривает:

лекции,
практические занятия,
самостоятельную работу,
экзамен.

В ходе освоения раздела 1 студенты должны уяснить:

- общие сведения и классификация; электротермические установки прямого и косвенного нагрева;

В ходе освоения раздела 2 студенты должны уяснить:

- электродуговые установки; сварочное оборудование;

В ходе освоения раздела 3 студенты должны уяснить:

- установки индуктивного и диэлектрического нагрева;

В ходе освоения раздела 4 студенты должны уяснить:

- электролизные и специальные установки.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов для определения основных характеристик электротехнологического оборудования.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на вопросы, связанные с применением электротехнологического оборудования в промышленности.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить вопросам надежности электротехнологического оборудования.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний по основным разделам дисциплины.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала.

В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной форме (в виде лекции-дискуссии, лекции с разбором конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.