

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.13.Электротехнологические установки

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомление с современным состоянием использования электрической энергии непосредственно в технологии производства; уточнение специфических требований технологов к качеству и параметрам электроэнергии, изучение характеристик источников питания электротехнологических установок, оценка влияния электротехнологических установок на качество электроэнергии питающей сети.

Задачи изучения дисциплины:

Обеспечить необходимые знания о назначениях, устройстве, принципах действия, режимах работы и экономичности основных приемников и потребителей электрической энергии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Электротехнологические установки» является дисциплиной по выбору и является основой для дисциплин, формирующих представление о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии. Предшествующие дисциплины: «Физика», «Химия», «Теоретические основы электротехники», «Электроснабжение», «Электрические машины».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	108	108
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	108	108
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-5	Способность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Способы преобразования электрической энергии в другие виды энергии. Виды электротехнологических процессов и установок и области их применения.
	Стандартный: Основные законы распределения и движения энергии. Режимы работы электротехнологических установок и мероприятия энергосбережения.

	Эталонный: Свободно, без пробелов знать состав производственных электротехнологических установок с учетом применения энергосберегающих технологий. Основные электрические характеристики электротехнологических установок .
Уметь	Пороговый: Владеть терминологией и читать электрические схемы.
	Стандартный: Выполнить электрический расчет электрической печи сопротивления. Выполнить электрический расчет режимов дуговой сталеплавильной печи.
	Эталонный: Свободно пользоваться необходимой нормативной документацией, связанной с проектированием электротехнических установок.
Владеть	Пороговый: Навыками чтения схем электротехнологических установок.
	Стандартный: Навыками составления энергетического баланса электротехнологической установки с учетом применения энергосберегающих технологий. Навыками расчета основных электрических характеристик электротехнологических установок .
	Эталонный: Свободно, без пробелов, спроектировать необходимую в производстве электротехнологическую установку с учетом применения энергосберегающих технологий. Навыками расчета основных электрических характеристик электротехнологических установок ..

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

1	1	Классификация электротехнологических установок	32	4		8	20
2	1	Электронагревательные устройства, их основные характеристики и особенности	44	8		16	20
3	1	Устройства электрохимической и электрофизической обработки материалов	32	6		12	14
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Классификация электротехнологических установок	34	2		2	30
2	1	Электронагревательные устройства, их основные характеристики и особенности	46	4		4	38
3	1	Устройства электрохимической и электрофизической обработки материалов	28	2		2	24
Итого			108	8	0	8	92

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Типы электротехнологических установок Устройство, принципы работы и особенности различных источников света
2	1	Электронагревательные устройства, их основные характеристики и особенности Установки индукционного и диэлектрического нагрева Ионизация газов. Разновидности плазмы. Структура дугового разряда. Установки дугового нагрева и сварки. Дуговые сталеплавильные печи.

3	1	Электронно- лучевой нагрев. Лазерная обработка материалов. Электролиз. Электрохимическая и электроэрозионная обработка металлов. Ультразвуковые установок и принципы их функционирования. Электростатические промышленные установки для очистки дымовых газов, для электроокраски.
---	---	--

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Типы электротехнологических установок
2	1	Электронагревательные устройства, их основные характеристики и особенности
3	1	Ультразвуковые установок и принципы их функционирования.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие. Правила техника безопасности и правила эксплуатации электроустановок. Лабораторная работа №1 Нагревательные элементы Оформление и защита лабораторной работы №1 Лабораторная работа №2 Муфельная печь. Оформление и защита лабораторной работы №2

2	1	Правила техника безопасности и правила эксплуатации электроустановок Лабораторная работа №3 Установки прямой контактной сварки. Оформление и защита лабораторной работы №3 Лабораторная работа №4 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов Оформление и защита лабораторной работы №4
3	1	Лабораторная работа №5 Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и построение основной кривой намагничивания Оформление и защита лабораторной работы №5 Лабораторная работа №6 Технология и устройства электроосвещения Оформление и защита лабораторной работы №6

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие. Правила техника безопасности и правила эксплуатации электроустановок. Лабораторная работа №1 Нагревательные элементы
2	1	Лабораторная работа №2 Муфельная печь. Оформление и защита лабораторной работы №2
3	1	Лабораторная работа №3 Установки прямой контактной сварки. Лабораторная работа №4 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электронагревательные устройства, их основные характеристики и особенности	конспект лекции
2	1	Ионизация газов. Разновидности плазмы. Структура дугового разряда.	конспект лекции
3	1	Электролиз. Электрохимическая и электроэрозионная обработка металлов.	конспект лекции

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электронагревательные устройства, их основные характеристики и особенности	конспект лекции
2	1	Ионизация газов. Разновидности плазмы. Структура дугового разряда.	конспект лекции
3	1	Электролиз. Электрохимическая и электроэрозионная обработка металлов.	конспект лекции

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	4
2	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	8
3	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Ульянов, Владимир Андреевич. Нагрев и нагревательные устройства : учеб. пособие / Ульянов Владимир Андреевич, Гущин Вячеслав Николаевич, Чернышов Евгений Александрович. - Москва : Академия, 2010. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4975-5 : 489-00.
2. Миронов, Ю.М. Электрическая дуга в электротехнологических установках / Ю. М. Миронов. - Чебоксары : ЧГУ, 2014. - 160 с. - ISBN 978-5-7677-1963-1 : 200-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Виноградов, В.С. Электрическая дуговая сварка : учеб. / В. С. Виноградов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 320 с. - (Нач. проф. образование). - ISBN 978-5-7695-5471-1 : 236-50.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Быстрицкий, Геннадий Федорович. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : Справочник / Быстрицкий Геннадий Федорович; Быстрицкий Г.Ф., Киреева Э.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 222. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03275-8. - ISBN 978-5-534-03277-2 : 91.73.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Быстрицкий, Геннадий Федорович. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : Справочник / Быстрицкий Геннадий Федорович; Быстрицкий Г.Ф., Киреева Э.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 371. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03276-5. - ISBN 978-5-534-03277-2 : 140.87.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ABBYY FineReader Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно);
ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/17-3К от 06.09.2017 г срок действия - сентябрь 2018г);
MS Office Standart 2013 (Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)
Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно); MS Windows 7 (договор №223П/18-1 от 13.02.2018 г. срок действия - бессрочно); Adobe Flash (договор 223-803 от 30.12.2014 г. срок действия - бессрочно)
Foxit Reader Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)
АИБС "МегаПро" Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно)

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".
Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,
03-102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

доска маркерная;

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203)
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-101 Лаборатория электротехнических материалов

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели.

доска маркерная 90x150

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203)

Оборудование:

~ прибор АИИ-80

~ термометр

~ киловольтметр с-5 11

~ осциллограф С 1 -68

~ стенд №6

~ стенд №2

~ мост переменного тока Р589

~ прибор ЦИП-2

~ осциллограф С 1-91

~ усилитель

~ аппарат АИИ-70

~ осциллограф двулучевой С 1-18

~ осциллограф двулучевой С 8-9А

~ мост переменного тока Р 5026

~ мост переменного тока

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности. Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.

Самостоятельная работа Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него

профессиональных навыков и умений.

- ~ Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую;
- ~ информационно-обучающую;
- ~ ориентирующую и стимулирующую;
- ~ исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабГУ, доступной обучающемуся через его личный кабинет

Разработчик/группа разработчиков: Шойванов Ю.Р. доцент кафедры ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**