

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Направленность: Технология обработки древесины

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома
2021**

Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение деревообрабатывающих предприятий» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (уровень бакалавриата)», утвержденным Министерством образования и науки РФ 26.07.2017 г. № 698. ред. от 08.02.2021 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 № 47787).

Разработал: Чулков В.П., доц., к.т.н., доц.

Рецензент: Саликова Е.В., доц., к.т.н.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № 7 от 13.04.2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № ____ от _____20__ г.
Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А.А., зав. кафедрой ЛДП, д.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – научить студентов основам проектирования и расчёта схем электрооборудования, познакомить с основами электроснабжения потребителей.

Задачи дисциплины – получение студентами навыков чтения планов и схем электроснабжения, электрических сетей, анализа и оформления электрических схем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Освоить компетенции:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ИД7 ОПК-1 Способен применять на практике методы теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии

В результате освоения дисциплины обучающийся обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- фундаментальные электротехнические законы и методы расчёта для решения проблем электроснабжения деревообрабатывающих предприятий;
- принципы действия, области применения электроизмерительных приборов;
- основы схемотехники электрических сетей.

уметь:

- рассчитывать и проектировать электрические сети деревообрабатывающих производств;

владеть:

- навыками работы с нормативными документами и справочной литературой;
- навыками работы по ремонту электрических аппаратов и устройств различного назначения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 относится к части учебного плана: дисциплины по выбору. Изучается в 4-6 семестрах заочной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Физика», «Электротехника, электроника и основы автоматики», «Оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств».

Изучение дисциплины является основой для изучения дисциплин «Оборудование отрасли» и «Техническое обслуживание и ремонт деревообрабатывающего оборудования», «Основы строительного дела».

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	-	-	11
Общая трудоемкость в часах	-	-	396

Аудиторные занятия в часах, в том числе:	-	-	50
Лекции	-	-	14
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	36
ИКР	-	-	2,6
Самостоятельная работа в часах	-	-	343,4
Самостоятельная работа в семестре	-	-	330,4
Зачет	-	-	4
Экзамен	-	-	9
Форма промежуточной аттестации	-	-	Зачет, экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	-	-	14
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	36
Консультации	-	-	0,7
Зачет/зачеты	-	-	0,25
Экзамен/экзамены	-	-	0,35
Курсовые работы	-	-	-
Курсовые проекты	-	-	-
Всего	-	-	51,3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины для заочной формы

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			ИКР	Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.		
Семестр 4							
1	Энергетические системы	1/36	2	-	-	-	34
Семестр 5							
2	Устройства электрически сетей	56	4	-	2	-	50
3	Потери мощности и энергии	47,75	2	-	4	-	41,75
	Зачет	4,25	-	-	-	0,25	4
	Всего:	3/108	6		6	0,25	95,75
Семестр 6							
4	Трансформаторные подстанции	77	2	-	8	-	67
5	Расчёт электрических сетей	84	2	-	12	-	70
6	Расчёт осветительных сетей	79,65	2	-	10	-	67,65
	Экзамен	11,35	-	-	-	2,35	9
	Всего:	7/252	6		30	2,35	213,65
	Итого:	11/396	14	-	36	2,6	343,4

5.2. Содержание

Тема 1. Энергетические системы. Основные сведения о выработке и распределении электрической энергии. Основные представления об электроэнергетических системах. Терминология. Потребитель и приемник электрической энергии. Задачи электрификации промышленности. Основные сведения об электрических станциях. Распределение электрической энергии. Надежность электроснабжения. Качество электрической энергии.

Тема 2. Устройство электрических сетей. Схемы построения городских питающих и распределительных сетей 6-10 кВ и распределительных сетей до 1000 кВ. Устройство воздушных и кабельных линий. Конструкция, материалы, обозначение. Провода и кабели. Выбор сечения проводов и кабелей по условию нагревания, по потере напряжения и экономической плотности тока. Конструкция сетей внутри помещений. Электрические расчёты разомкнутых сетей.

Тема 3. Потери мощности и потери электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Учет и расчеты за потребляемую электрическую энергию. Режимы экономного потребления электроэнергии.

Тема 4. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты и трансформаторные подстанции в сетях 6-10 кВ.

Устройство и схемы электрических соединений распределительных пунктов и трансформаторных подстанций. Выбор расположения подстанций, числа трансформаторов и их мощности. Определение тока однофазного замыкания и проверка условий срабатывания защитного аппарата. Общие понятия о релейной защите и защите силовых трансформаторов.

Тема 5. Расчет электрических сетей промышленных предприятий.

Выбор напряжения, вводные и вводно-распределительные устройства. Схема построения внутренних сетей.

Тема 6. Расчет осветительных сетей. Определение расчетных электрических нагрузок. Определение пикового тока. Аппараты защиты. Заземление и зануление. Расчёт заземляющих устройств.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Энергетические системы.	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	34	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - учебное пособие [2]; - методические указания [1].	Защита лабораторных работ.

2	Устройство электрических сетей.	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	50	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - учебное пособие [2]; - методические указания [1].	Защита лабораторной работы.
3	Потери мощности и потери электрической энергии.	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	41,75	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - учебное пособие [2]; - методические указания [1].	Защита лабораторных работ.
	Зачет		4		
	Всего		95,75		
4	Трансформаторные подстанции	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	67	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторных работ. Тестирование студентов по заданной теме
5	Расчёт электрических сетей	Изучение лекционного материала.	70	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Тестирование студентов по заданной теме
6	Расчёт осветительных сетей	Изучение лекционного материала.	67,65	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Тестирование студентов по заданной теме
	Экзамен		9		экзамен
	Всего		213,65		
	Итого		343,4		

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа 1. Изучение правил графического изображения и обозначения элементов электрических схем. Методические указания [1].

Лабораторные работы 2. Изучение правил изображения схем электрических соединений и составление схемы соединения лабораторного стенда. Методические указания [1].

Лабораторная работа 3. Исследование линии электропередачи. Методические указания [1].

Лабораторная работа 4. Исследование работы электрических цепей переменного тока с элементами R, L и C. Методические указания [3].

Лабораторная работа 5. Исследование однофазного трансформатора. Методические указания [3].

Лабораторная работа 6. Исследование трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Методические указания [3].

Лабораторная работа 7. Учет электрической энергии в однофазных цепях переменного тока. Методические указания [2].

Лабораторная работа 8. Расчёт величины рабочего тока линии. Расчёт сечений проводников. Методические указания [1].

Лабораторная работа 9. Выбор аппаратуры пуска и защиты асинхронного двигателя. Методические указания [1].

Лабораторная работа 10. Разработка плана силовых сетей. Методические указания [1].

Лабораторные работы 11. Разработка планов осветительных сетей. Методические указания [1].

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. – 416 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-672-0	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=326458
2. Стрельников, Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Стрельников Н.А. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 100 с.: ISBN 978-5-7782-2193-2.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546194
<i>б) дополнительная:</i>	
1. Плаксин Е.Б. Электрооборудование: Справочные и методические материалы / Е.Б. Плаксин, Ю.П. Приваленков, А.Е. Виноградова: под ред. Е.Б. Плаксына – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2008. - 159 с.	45 экз.
<i>в) методические указания</i>	
1. Плаксин, Е. Б. Электроснабжение: Лаб. работа ЭС-2: Учет электрической энергии в однофазных цепях переменного тока: Метод. указ. / Е. Б. Плаксин. - Кострома : КГТУ, 2003. - 11 с.	10 экз.
2. Плаксин, Е.Б. Электроснабжение: Лаб. Работа ЭС-1: :Метод. указ / Е.Б. Плаксин.-Кострома: КГТУ, 2003. – 15с.	10 экз.

<p>3. Сборник лабораторных работ по электротехнике / сост. В.А.Изотов,Ю.П.Приваленков, В.Н.Попов, Е.Б.Плаксин, В.П.Чулков;под общ. ред.Ю.П.Приваленкова.-4-е изд.,испр. и доп.- Кострома : Изд-во Костромского гос. технол. ун-та,2015.-55 с.</p>	<p>20 экз.</p>
---	----------------

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online»
2. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций, например, Microsoft Office PowerPoint).

Специализированные лаборатории, оснащенные стендовым оборудованием и наглядными пособиями для проведения лабораторного практикума, ауд Б-217 и Б-218

Компьютерный класс.

Программное обеспечение:

- MS Office 2007
- SMath Studio (MathCad 15 при наличии лицензии)
- Scilab 2.7 (MATLAB при наличии лицензии)