Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«01» 03 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Электроснабжение с основами электротехники
(наименование)

Форма обучения: очная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2019

Разработчик
Канд.техн.наук, доцент А.С. Бондарчук

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук Т.О. Сошина

Доцент с обязанностями
зав. кафедрой ОНД,
канд. пед. наук Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд. техн. наук, доцент Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. К дб лкз кв бйды

- - Рбз д д г д днгдлз дйч

Цель дисциплины - теоретическая и практическая подготовка в области электроснабжения и электротехники дипломированных бакалавров по направлению «Строительство», обладающих знаниями методов расчета электрических цепей, типовых схемных решений электроснабжения зданий и сооружений и умеющих выполнять расчет элементов этих систем.
Задачи дисциплины сводятся к:
- изучению основных положений в областях электротехнологий, электроснабжения, основ электропривода, электрических машин, применяемых на строительных объектах, методики анализа электрических цепей;
- формированию умений эксплуатировать электрооборудование, применяемое на строительных объектах;
- формированию умений применять электромагнитные и электронные измерительные приборы, используемые на строительных объектах.

- . Дгп би ч б к цбж ч днгдлз дйч

- электрические цепи постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока;
- законы электрических цепей;
- методы расчета электрических цепей и анализ происходящих в них процессов;
- устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования;
- основы электроники и электрических измерений;
- типовые схемы электроснабжения зданий, сооружений и строительных объектов;
- основы методов расчета элементов схем электроснабжения зданий и сооружений.

- / к йч б мб кЮйды

Не предусмотрены

. з йдмпби ч б мбгпз ш ч к п бйдылк днгдлз дйб

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	Д -1к ж1	й шб - основные направления и перспективы развития систем	й б - классификацию физических и химических процессов,	Теоретические вопросы к зачёту

		электроснабжения строительных объектов, зданий и сооружений, элементы этих систем, типовые схемы, современное оборудование и эксплуатацию этих систем.	протекающих на объекте профессиональной деятельности; - характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований; - характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований; - базовые для профессиональной сферы физические процессов и явления в виде математического(их) уравнения(й); - характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.	
	Д -2к ж1	**Пиб шб** - совместно со специалистами электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах.	**Пибб** - выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; - решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; - решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; - решать инженерно-	Контрольные работы

			геометрические задачи графическими способами.	
	Д -З$_{к}$ ж1	**з б шб** - навыками исследования процессов в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы; - навыками расчета простых электрических цепей и элементов схем электроснабжения зданий и сооружений.	**з бб й Ю ж) и д** обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Отчеты по лабораторным работам. Зачет

/ К цби д Ю ч п б йка м к ч к й ы кми к п бйды

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

к бмв йдб днгдлз дйч к й ы кми к п бйды

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4 семестр				
Линейные электрические цепи постоянного тока	**3**	**8**		
1 Введение. Тенденции развития систем электроснабжения и применения электрооборудования в строительстве. Электрическая цепь и ее основные элементы	1	4		4
2 Методы расчета электрических цепей	2	4		8
Линейные и нелинейные электрические цепи однофазного синусоидального и несинусоидального напряжения	**4**	**6**		
3 Особенности электромагнитных процессов в электротехнических устройствах переменного напряжения. Коэффициент мощности, его значение и способы улучшения	2			4
4 Резонансные явления в электрических цепях синусоидального напряжения	1	6		2
5 Анализ и расчет цепей несинусоидального переменного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока	1			3
Трехфазные цепи	**2**	**4**		
6 Трехфазные электрические цепи синусоидального напряжения, их основные элементы и преимущества	1			2
7 Соединение фаз трехфазных источников и потребителей по схемам «звезда». Мощность (полная, активная и реактивная) трехфазной цепи	1	4		4
Общие сведения о трансформаторах и электрических машинах, основы электропривода	**4**	**10**		
8 Расчет магнитных систем. Трансформаторы	1	2		2
9 Магнитные поля постоянных токов. Электрические машины постоянного тока	1	4		4
10 Получение вращающегося магнитного поля. Электромагнитная индукция. Электрические машины переменного тока: асинхронные двигатели, синхронные машины	1	4		4
11 Основные режимы работы электроприводов. Выбор двигателей. Типовые схемы автоматического управления	1			4
Основы электроснабжения, применение электротехнологий на строитель-	**3**			

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ных объектах				
12 Основные понятия. Передача и распределение электроэнергии. Типовые схемы сетей. Энергоэффективность	1			2
13 Трансформаторные подстанции на строительной площадке (выбор расположения подстанции и числа трансформаторов)	1			4
14 Виды электросварки. Электропрогрев бетона, кабелей	1			2
Элементная база современных электронных устройств, электрические измерения и приборы	**2**	**4**		
15 Физические основы работы электровакуумных и полупроводниковых приборов. Диоды. Тиристоры. Транзисторы. Классификация и характеристики преобразователей	1	4		4
16 Сущность и значение электрических измерений. Аналоговые и цифровые устройства	1			1
Д К К лк нбибн мп	**18**	**32**		**54**
Д К К лк днгдлз дйб	**18**	**32**		**54**

би дж лмдибмйч з км кмйч м к

л л	**дибйкЮйдб бич з км кмйка м к ч**
1.	Исследование последовательного и параллельного соединения сопротивлений
2.	Эквивалентное преобразование треугольник-звезда
3.	Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи
4.	Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы
5.	Изучение принципа наложения токов
6.	Резонанс напряжений
7.	Резонанс токов
8.	Определение параметров и исследование режимов работы трѐхфазной цепи при соединении потребителей звездой
9.	Определение параметров и исследование режимов работы трѐхфазной цепи при соединении потребителей в треугольник
10.	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора
11.	Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением
12.	Исследование асинхронного трѐхфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
13.	Исследование полупроводниковых диодов и стабилитрона
14.	Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ

1 Км йдг тдкййк-лб к д бнждб пнз кЮды

1 - К м гкЮ бз шйч б б йкз к дд(днлкз шгпбич б з ы кми дмкЮйды жки лб бйт да

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

1 . И б к д бнждб пж г йды з ык п ъ д ны лк дгп бйдъ днтдлз дйч

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученныхна лекции.

2 бмб бйш п б йк-иб к д бнжк к д дй кми тдкййк к к бнлб бйды зы н икн кы бз шйка м к ч к п ъ д ныл к днгдлз дйб

2 - б й ып б йк-иб к д бнж ыз д бм пм

л л	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	- КнйкЮ ыз д бм пм	
1.	Кудрин Б.И. Системы электроснабжения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 352 с.	5
2.	Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники: учебник / С.А. Башарин, В.В. Федоров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 384с.: ил. - (Бакалавриат).	20
	. клкзйд бзшй ыз д бм пм	
	. - П б йчбдй п йчбдг йды	
1.	Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / Э.А. Киреева. - М. : КНОРУС, 2011. - 368 с.	1
2.	Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студ. вузов / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М. : Академия, 2005. - 395 с.	5
3.	Касаткин, А.С. Электротехника : учебник для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 544 с. : ил.	20
4.	Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Текст] : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 368 с. :	20
	. . бмдк д бнждб дг йды	
1	Промышленное и гражданское строительство: научно-технический и производственный журнал/Соучредители Российское общество инженеров строительства, Российская инженерная академия .– Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2019 гг.	
2	Строительные материалы: научно-технический и производственный журнал/Учредитель ООО РИФ «Стройматериалы». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2013 гг.	
3	Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. С приложениями Технологии бетонов; Кровельные и изоляционные материалы; Сухие строительные смеси: научно-информационный журнал/Учредитель ООО «Композит XXI век» при поддержке ЗАО УИСЦ «Композит». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2016 гг.	
4	Промышленное и гражданское строительство: научно-технический и производственный журнал/Соучредители Российское общество инженеров строительства, Российская инженерная академия . – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2020 гг.	
5	Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. научно-информационный журнал/Учредитель ООО «Композит	

л л	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	XXI век» при поддержке ЗАО УИСЦ «Композит». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2019 гг.	
. / кми дЮк- б йд бнждб дг йды		
	Не используются	
/ И б к д бнждб пж г йды з ын п бй кЮк кнЮбйдъ днгдлз дйч		
	Не используются	
4. П б йк-и б к д бнжкб к бнлб бйдб н и кн кы бз шйка м к ч н п бй		
	Не используются	

2. з бж мкйй ып б йк-и б к д бнж ыз д бм пм

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
	Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве/ Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - 2-е изд., доп. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 512 с: ил.	http://e.lanbook.com/book/43164	
	Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения/ Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с: ил.	http://e.lanbook.com/book/4544	
	Цылёв, П.Н. Электротехника / П.Н. Цылёв; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. — 208 с.	http://elib.pstu.ru/docview/?id=1511.pdf	
	Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие / составители Н. А. Климов, А. В. Рожнов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 87 с.	https://e.lanbook.com/book/133722	
	Гусева, С. А. Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	https://e.lanbook.com/book/137727	
	Семенова, Н. Г. Электроснаб-	http://www.iprbooksho	

	жение с основами электротехники. Часть 1 : учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 142 с.	p.ru/69976.html	
	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 2 : учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 127 с.	http://www.iprbookshop.ru/78928.html	
	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М. И. Данилов, И. Г. Романенко, С. С. Ястребов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с.	http://www.iprbookshop.ru/63086.html	
	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие (курс лекций) / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 с.	http://www.iprbookshop.ru/63087.html	
	Иваницкий, В Л. Электротехника и электроника / В.А. Иваницкий, М.Е. Тюленёв; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. — 228 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=615	
	Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: /Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова; под общ. ред. Г. В. Коробова. — 3-е изд., испр. и доп. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 192 с: ил.	http://e.lanbook.com/book/44759	
	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/arhit/about/inf/	
	Вестник ПНИПУ. Урбанистика [Текст]: научный рецензируе-	http://vestnik.pstu.ru/urbanistic/about/inf/	

	мый журнал. Архив номеров 2011-2016 гг.		
	Строительные материалы: научно-технический и производственный журнал/Учредитель ООО РИФ «Стройматериалы». – Архив номеров в электронном формате 1989-2016гг.	http://rifsm.ru/editions/journals/1/2015/	

2 / З дтбйгдкййкб д нЮ к йк м нлмкн м йьбикб лмк м и йкб к бнлб бйдб(днлкз шпбикб лмд кнп бн Юбйдд к м гкЮ бз шйк к лмктбнн лк днгдлз дйб

Вид ПО	Наименование ПО
Не требуется	

2 кЮбибййч б лмк бнндкй з шйч б гч ййч д дй кми тдкййч б нлм Ю йч б ндн би ч (днлкз шпби ч б лмд кнп бн Юбйдд к м гкЮ бз шйк к лмктбнн лк днгдлз дйб

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/

3 И бмд з шйк- б йд бнжкб к бнлб бйдб к м гкЮ бз шйк к лмктбнн лк днгдлз дйб

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, лабораторная работа	Доска аудиторная для написания мелом Рабочее место преподавателя Рабочие места по количеству обучающихся Экран настенный Источник питания Стенд по метрологии Стенд "Электрические и электронные аппараты" Стенд "Электротехника и электроника" Генератор низкочастотный Г3-109 (лаборат) Лабораторные стенды "Уралочка" Проектор-оверхерд УС Электротехника и основы электроники Частотомер GFC-8010H Электротехника и основы электроники Учебное пособие стенд "Источники питания" по дисциплине "Источники питания средств вычислительной техники"" Генератор сигнала VC 2002 Осциллограф цифровой двухканальный GW INSTEK GOS 71022 Стенд "Виды предохранителей"	36 6 3 3

	Стенд "Виды трансформаторов тока и трансформаторов напряжения" Измеритель LCR E7-22 Счетчик трехфазный СА4У-И672М 5А 0001321060 Учебное пособие стенд "Электротехника и электроника" 2101041526 прибор Ц4317 м (0326) М001920115 Реастат Ш000263 Стенд "Исследование цифрового счетчика ЦЭ 6827М1 и индукционного счетчика СО-505" 2101041270 Стенд "Исследование электромеханического счетчика СЕ101 и индукционного счетчика СОЭ-52" 2101041269 Счетчик 5-50А Ш000264 Счетчик электрический СА4У-510 М000000811	

/ К цби д Ю ч п б йка м к ч г к й ы кми к п бйды

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	12	12
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)	6	6
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	4	4
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

к бмв йдб днгдлз дйч г к й ы кми к п бйды

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4 семестр				
Линейные электрические цепи постоянного тока	**0,3**	**2**		**18**
1 Введение. Тенденции развития систем электроснабжения и применения электрооборудования в строительстве. Электрическая цепь и ее основные элементы	0,3			6
2 Методы расчета электрических цепей		2		12
Линейные и нелинейные электрические цепи однофазного синусоидального и несинусоидального напряжения	**0,7**			**14**
3 Особенности электромагнитных процессов в электротехнических устройствах переменного напряжения. Коэффициент мощности, его значение и способы улучшения	0,3			6
4 Резонансные явления в электрических цепях синусоидального напряжения				5
5 Анализ и расчет цепей несинусоидального переменного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока	0,4			3

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Трѐхфазные цепи	**0,5**	**2**		**10**
6 Трѐхфазные электрические цепи синусоидального напряжения, их основные элементы и преимущества				2
7 Соединение фаз трехфазных источников и потребителей по схемам «звезда». Мощность (полная, активная и реактивная) трехфазной цепи	0,5	2		8
Общие сведения о трансформаторах и электрических машинах, основы электропривода	**1,5**	**2**		**23**
8 Расчет магнитных систем. Трансформаторы	0,5			6
9 Магнитные поля постоянных токов. Электрические машины постоянного тока				4
10 Получение вращающегося магнитного поля. Электромагнитная индукция. Электрические машины переменного тока: асинхронные двигатели, синхронные машины	0,5	2		6
11 Основные режимы работы электроприводов. Выбор двигателей. Типовые схемы автоматического управления	0,5			7
Основы электроснабжения, применение электротехнологий на строительных объектах	**0,5**			**22**
12 Основные понятия. Передача и распределение электроэнергии. Типовые схемы сетей. Энергоэффективность				8
13 Трансформаторные подстанции на строительной площадке (выбор расположения подстанции и числа трансформаторов)	0,5			8
14 Виды электросварки. Электропрогрев бетона, кабелей				6
Элементная база современных электронных устройств, электрические измерения и приборы	**0,5**			**5**
15 Физические основы работы электровакуумных и полупроводниковых приборов. Диоды. Тиристоры. Транзисторы. Классификация и характеристики преобразователей	0,5			4
16 Сущность и значение электрических измерений. Аналоговые и цифровые устройства				1
Д К К лк нбибн мп	**4**	**6**		**92**
Д К К лк днгдлз дйб	**4**	**6**		**92**

би дж лмдибмйч з км кмйч м к г к й ы кми к п бйды

л л	**дибйкЮйдб бич з км кмйка м к ч**
1.	Эквивалентное преобразование треугольник-звезда
2.	Определение параметров и исследование режимов работы трѐхфазной цепи при соединении потребителей звездой
3.	Определение параметров и исследование режимов работы трѐхфазной цепи при соединении потребителей в треугольник

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2019» заменить словами «Лысьва, 2020»	Протокол заседания кафедры №36/2 от 15.06.2020 г.

Приложение 2

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кудрин, Б.И.Системы электроснабжения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 352 с.	5

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	«Композит XXI век» при поддержке ЗАО УИСЦ «Композит». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2020 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве/ Е.Ф. Щербаков, Д.С.	http://e.lanbook.com/book/43164	*Сеть Интернет /авторизованный*
-			

тельная	Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	ok/137727	*Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 1 : учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 142 с.	http://www.iprbookshop.ru/69976.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 2 : учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 127 с.	http://www.iprbookshop.ru/78928.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М. И. Данилов, И. Г. Романенко, С. С. Ястребов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с.	http://www.iprbookshop.ru/63086.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие (курс лекций) / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 с.	http://www.iprbookshop.ru/63087.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Иваницкий, В Л. Электротехника и электроника / В.А. Иваницкий, М.Е. Тюленёв; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. — 228 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=615	*Локальная сеть/свободный*

Дополнительная	Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: /Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова; под общ. ред. Г. В. Коробова. — 3-е изд., испр. и доп. —Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 192 с: ил.	http://e.lanbook.com/book/44759	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/arhit/about/inf/	*Локальная сеть/свободный*
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Урбанистика [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2011-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/urbanistic/about/inf/	*Локальная сеть/свободный*
Дополнительная	Строительные материалы: научно-технический и производственный журнал/Учредитель ООО РИФ «Стройматериалы». – Архив номеров в электронном формате 1989-2016гг.	http://rifsm.ru/editions/journals/1/2015/	*Локальная сеть/свободный*

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2021**»	«15» 06 2021г., протокол № 38/06 Доцент с и.о. зав. Каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина
2	пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый** (Приложение 3)	
3	пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый** (Приложение 3)	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	

Приложение 3

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Электроснабжение с основами электротехники

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кудрин, Б.И.Системы электроснабжения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 352 с.	5
2	Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники: учебник / С.А. Башарин, В.В. Федоров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 384с.: ил. - (Бакалавриат).	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / Э.А. Киреева. - М. : КНОРУС, 2011. - 368 с.	1
2	Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студ. вузов / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М. : Академия, 2005. - 395 с.	5
3	Касаткин, А.С. Электротехника : учебник для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2005.	20

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве/ Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - 2-е изд., доп. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 512 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/43164	*Сеть Интернет /авторизованный*
Основная литература -	Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения/ Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. версия учебного пособия. —Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/4544	*Сеть Интернет /авторизованный*
Основная литература	Цылёв, П.Н. Электротехника / П.Н. Цылёв, Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. — 208 с.	https://elib.pstu.ru/docview/1511	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие / составители Н. А. Климов, А. В. Рожнов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 87 с.	https://e.lanbook.com/book/133722	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Гусева, С. А. Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	https://e.lanbook.com/book/137727	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 1 : учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 142 с.	https://www.iprbookshop.ru/69976.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 2	https://www.iprbookshop.ru/78928.h	*Сеть Интернет /авторизованный*

литература	: учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 127 с.	tml	
Дополнительная литература	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М. И. Данилов, И. Г. Романенко, С. С. Ястребов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с.	https://www.iprbookshop.ru/63086.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие (курс лекций) / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 с.	https://www.iprbookshop.ru/63087.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Иваницкий, В Л. Электротехника и электроника / В.А. Иваницкий, М.Е. Тюленёв; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. — 228 с.	https://elib.pstu.ru/docview/615	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: /Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова; под общ. ред. Г. В. Коробова. — 3-е изд., испр. и доп. —Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 192 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/44759	*Сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*
[illegible]	[illegible]	[illegible]	*Локальная*

самостоятельной работы студента	электротехники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«29» 08 2022г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД / Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Электроснабжение с основами электротехники в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «Лысьва 2023»	«03» июля 2023 г., протокол № 39 Доцент с и.о.зав.каф. ОНД _____ Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Электроснабжение с основами электротехники в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«03» июля 2024 г., протокол № 41
3	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 4)	Доцент с и.о.зав.каф. ОНД _____ Е.Н. Хаматнурова

Приложение 4

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Электроснабжение с основами электротехники

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кудрин, Б.И.Системы электроснабжения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 352 с.	5
2	Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники: учебник / С.А. Башарин, В.В. Федоров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 384с.: ил. - (Бакалавриат).	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / Э.А. Киреева. - М. : КНОРУС, 2011. - 368 с.	1
2	Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студ. вузов / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М. : Академия, 2005. - 395 с.	5
3	Касаткин, А.С. Электротехника : учебник для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 544 с. : ил.	20
4	Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Текст] : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 368 с. :	20
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019 -2021 г.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве/ Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - 2-е изд., доп. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 512 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/211241	*Сеть Интернет /авторизованный*
Основная литература	Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения/ Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/211058	*Сеть Интернет /авторизованный*
Основная литература	Цылёв, П.Н. Электротехника / П.Н. Цылёв; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. — 208 с.	https://elib.pstu.ru/docview/1511	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие / составители Н. А. Климов, А. В. Рожнов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 87 с.	https://e.lanbook.com/book/133722	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Гусева, С. А. Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	https://e.lanbook.com/book/137727	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 1 : учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 142 с.	https://www.iprbookshop.ru/69976.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 2 : учебное пособие / Н. Г. Семенова,	https://www.iprbookshop.ru/78928.html	*Сеть Интернет /авторизованный*

	А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 127 с.		
Дополнительная литература	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М. И. Данилов, И. Г. Романенко, С. С. Ястребов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с.	https://www.iprbookshop.ru/63086.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие (курс лекций) / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 с.	https://www.iprbookshop.ru/63087.html	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Иваницкий, В Л. Электротехника и электроника / В.А. Иваницкий, М.Е. Тюленёв; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. — 228 с.	https://elib.pstu.ru/docview/615	*Сеть Интернет /авторизованный*
Дополнительная литература	Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: /Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова; под общ. ред. Г. В. Коробова. — 3-е изд., испр. и доп. —Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 192 с: ил.	https://e.lanbook.com/book/44759	*Сеть Интернет /авторизованный*
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2024 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	*Сеть Интернет /авторизованный*
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство Методические указания по организации выполнения лабораторных работ.Лысьва,2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	*Локальная сеть/свободный*
Учебно-методическое обеспечение самостоятел	Учебно-методический комплекс дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники»	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	*Локальная сеть/свободный*

ьной работы студента	основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2020		