

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

Handwritten signature

Н. В. Лобов

«01» 03 2019 г.

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. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - теоретическая и практическая подготовка в области электро-снабжения 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.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- 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.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которыми соотносятся планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Знать: - основные направления и перспективы развития систем	Знает - классификацию физических и химических процессов,	Теоретические вопросы к зачёту

		<p>электрооборудования строительных объектов, зданий и сооружений, элементы этих систем, типовые схемы, современное оборудование и эксплуатацию этих систем.</p>	<p>протекающих на объекте профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й); - характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. 	
	ИД-2 ОПК-1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совместно со специалистами электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах. 	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.	
	ИД-З_{ОПК-1}	Владеть: - 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.	Владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Отчеты по лабораторным работам. Зачет

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- 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

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

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				
<i>Линейные электрические цепи постоянного тока</i>	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
<i>Линейные и нелинейные электрические цепи однофазного синусоидального и несинусоидального напряжения</i>	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
<i>Трехфазные цепи</i>	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
<i>Общие сведения о трансформаторах и электрических машинах, основы электропривода</i>	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
<i>Основы электроснабжения, применение электротехнологий на строитель-</i>	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
ИТОГО по 4 семестру	18	32		54
ИТОГО по дисциплине	18	32		54

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
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 трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой
9.	Определение параметров и исследование режимов работы трёхфазной 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 трёхфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
13.	Исследование полупроводниковых диодов и стабилитрона
14.	Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

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, озвученных на лекции.

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
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	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	

№ п/п	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.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	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	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие / составители Н. А. Климов, А. В. Рожнов. — пос. Караваяво : КГСХА, 2019. — 87 с.	https://e.lanbook.com/book/133722	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Гусева, С. А. Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	https://e.lanbook.com/book/137727	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополни</i>	Семенова, Н. Г. Электроснаб-	http://www.iprbooksho	<i>Сеть Интернет</i>

<i>тельная</i>	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	/авторизованный
<i>Дополнительная</i>	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
<i>Дополнительная</i>	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
<i>Дополнительная</i>	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
<i>Дополнительная</i>	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
<i>Дополнительная</i>	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
<i>Дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/archive/about/inf/	Локальная сеть/свободный
<i>Дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Урбанистика [Текст]: научный рецензируе-	http://vestnik.pstu.ru/urbanistic/about/inf/	Локальная сеть/свободный

	мый журнал. Архив номеров 2011-2016 гг.		
<i>Дополнительная</i>	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/	<i>Локальная сеть/свободный</i>

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Не требуется	

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, лабораторная работа	Доска аудиторная для написания мелом	36
	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 ГЗ-109 (лаборат)	
	Лабораторные стенды "Уралочка"	
Проектор-оверхерд		
УС Электротехника и основы электроники		
Частотомер GFC-8010H	3	
Электротехника и основы электроники		
Учебное пособие стенд "Источники питания" по дисциплине "Источники питания средств вычислительной техники"		
Генератор сигнала VC 2002	3	
Осциллограф цифровой двухканальный GW INSTEK GOS 71022		
Стенд "Виды предохранителей"		

	<p>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 Реагат 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</p>	
--	--	--

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	12	12
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- 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

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

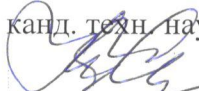
Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4 семестр				
<i>Линейные электрические цепи постоянного тока</i>	0,3	2		18
1 Введение. Тенденции развития систем электроснабжения и применения электрооборудования в строительстве. Электрическая цепь и ее основные элементы	0,3			6
2 Методы расчета электрических цепей		2		12
<i>Линейные и нелинейные электрические цепи однофазного синусоидального и несинусоидального напряжения</i>	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
<i>Трёхфазные цепи</i>	0,5	2		10
6 Трёхфазные 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
<i>Общие сведения о трансформаторах и электрических машинах, основы электропривода</i>	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
<i>Основы электроснабжения, применение электротехнологий на строительных объектах</i>	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
<i>Элементная база современных электронных устройств, электрические измерения и приборы</i>	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
ИТОГО по 4 семестру	4	6		92
ИТОГО по дисциплине	4	6		92

Тематика примерных лабораторных работ (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Эквивалентное преобразование треугольник-звезда
2.	Определение параметров и исследование режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой
3.	Определение параметров и исследование режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей в треугольник

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего ка- федрой
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 № <u>34/20</u> от <u>15.06.2020</u> г. Доцент с обязанностями зав.кафедрой ТД,
2	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Печатная учебно-методическая литература и подразделе 6.2 Электронная учебно-методическая литература, необходимый для изучения дисциплины, заменить на новый (Приложение <u>2</u>)	канд. техн. наук  Т.О. Сошина
3		

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
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	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.	
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	Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. научно-информационный журнал/Учредитель ООО	

№ 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	

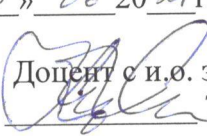
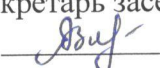
6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строи- тельстве/ 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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	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	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополни</i>	Гусева, С. А.	https://e.lanbook.com/book/	<i>Сеть</i>

<i>тельная</i>	Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	ok/137727	<i>Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	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	<i>Локальная сеть/свободный</i>

Дополнительная	Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: /Г.В. Коробов, В.В. Картавец, 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 /авторизованной
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/architect/about/info/	Локальная сеть/свободный
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Урбанистика [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2011-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/urbanistic/about/info/	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 »	<p>«15» 06 20 21 г., протокол № 38/06</p> <p> Доцент с и.о. зав. Каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина</p>
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 »	

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 «ИЕДПЕНДЕНТ 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 Левлюх Ю.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)
<i>Основная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	Гусева, С. А. Электроснабжение с основами электротехники : методические рекомендации / С. А. Гусева. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 95 с.	https://e.lanbook.com/book/137727	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 2	https://www.iprbookshop.ru/78928.h	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>

<i>литература</i>	: учебное пособие / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 127 с.	tml	
<i>Дополнительная литература</i>	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.iprbo.okshop.ru/63086.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	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.iprbo.okshop.ru/63087.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная литература</i>	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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	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\	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Учебно-методическое обеспечение</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Электроснабжение с основами	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	<i>Локальная сеть/свободный</i>

<i>самостоятел ьной работы студента</i>	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 20 22 г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД  Е.Н. Хаматнурова