Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

РАЗДЕЛ "ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ"
Электроснабжение с основами электротехники
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Радиоэлектроники и электроэнергетики**
Учебный план	bz080301-Строит-22-4.plx 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	12
самостоятельная работа	123
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Бигун А.Я.

Рабочая программа дисциплины
Электроснабжение с основами электротехники

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины "Электроснабжение с основами электротехники" является формирование у обучающихся знаний основных законов электротехники, методов расчета электрических цепей, а также представлений о системах электроснабжения объектов промышленного и гражданского строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для изучения дисциплины "Электроснабжение с основами электротехники" у обучающихся должны сформироваться знания и умения, полученные при изучении дисциплин "Физика", "Высшая математика", "Строительные машины и оборудование".
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Знания и умения, приобретенные при изучении дисциплины "Электроснабжение с основами электротехники", необходимы при прохождении таких дисциплин учебного плана, как "Производственная практика, технологическая практика", "Производственная практика, проектная практика (преддипломная практика)", а также при подготовке и выполнении ВКР.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.1: Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
ОПК-1.2: Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
ОПК-1.3: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
ОПК-1.4: Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-1.5: Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами
ОПК-3.1: Описывает объекты и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.2: Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-10.3: Контролирует соблюдение норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации объекта профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Законы электротехники в электрических цепях постоянного и синусоидального тока.
3.1.2	Методы расчета электрических цепей.
3.1.3	Системы электроснабжения объектов промышленного и гражданского строительства.
3.1.4	Особенности устройства линий электропередачи при проектировании объектов промышленного и гражданского строительства.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Уметь применять методы расчета электрических цепей.
3.2.2	Уметь рассчитывать нагрузку объектов промышленного и гражданского строительства.
3.2.3	Выбирать мощность трансформаторов трансформаторной подстанции.
3.2.4	Выбирать номинальное напряжение питающей ЛЭП.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
3.3.2	Навыками расчета электрических цепей переменного тока.
3.3.3	Методами расчета электрических нагрузок объектов промышленного и гражданского строительства.
3.3.4	Навыками выбора силовых трансформаторов.
3.3.5	Навыками выбора элементов линий электропередачи.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Примечание**
	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.					
1.1	Лекция №1. Анализ электрических цепей постоянного тока. Линейная электрическая цепь и её составляющие. Основные понятия и определения электрических и магнитных цепей. Основные законы и методы расчёта электрических цепей. Применение правил Кирхгофа, метод контурных токов. Проверка результатов расчёта электрических цепей. Баланс мощности. /Лек/	4	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
1.2	Лабораторная работа №1. Экспериментальная проверка законов Ома и Кирхгофа. /Лаб/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.3 Э1	
1.3	Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей по правилам Кирхгофа и методом контурных токов. /Пр/	4	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Э1	
1.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	4	30	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 2. Электрические цепи однофазного переменного тока.					
2.1	Лекция №2. Однофазный переменный ток. Действующие и средние значения синусоидальных величин. Расчет цепей однофазного переменного тока. Режимы работы и методы расчёта электрических цепей, содержащих резистивный, индуктивный и емкостный элементы. Расчёт сложных электрических цепей с применением комплексных чисел. /Лек/	4	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Э1	
2.2	Практическое занятие №2. Расчет разветвленной электрической сети однофазного переменного тока. /Пр/	4	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Э1	
2.3	Лабораторная работа №2. Исследование разветвленной электрической цепи однофазного переменного тока с активно-реактивной нагрузкой. /Лаб/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.3 Э1	
2.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	4	30	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 3. Электрические цепи трехфазного переменного тока.					

3.1	Лекция №3.Трёхфазные цепи переменного тока. Электрические цепи трёхфазного переменного тока, основные понятия. Получение трёхфазного тока. Способы соединения фаз трёхфазного генератора и приемников электрической энергии. Методы расчёта трёхфазных цепей при соединении нагрузок «звездой» и «треугольником». Мощность трёхфазной цепи. /Лек/	4	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Э1 Э3	
3.2	Практическое занятие №3. Расчёт цепи трёхфазного переменного тока при соединении приёмников «треугольником» и «звездой». /Пр/	4	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Э1	
3.3	Лабораторная работа №4. Исследование цепи трёхфазного переменного тока при соединении приёмников «звездой». /Лаб/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.3 Э1	
3.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	4	30	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	
	Раздел 4. Основы электроснабжения объектов промышленного и гражданского строительства.					
4.1	Лекция №4. Общие вопросы электроснабжения. Основные требования к системам электроснабжения. Основные характеристики потребителей электрической энергии. Методы расчета электрических нагрузок. Особенности конструктивного исполнения элементов СЭС. Способы прокладки ВЛ и КЛ. Выбор числа и мощности трансформаторов. Меры безопасности при работе с электроустановками. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Практическое занятие №4. Расчет нагрузок строительных объектов. Выбор числа и мощности трансформаторов. /Пр/	4	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Лабораторная работа №4. Натуральное моделирование установившегося режима работы фазы ЛЭП. /Лаб/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	4	33	ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Контрольная работа					
5.1	Выполнение контрольной работы по вариантам /Контр.раб./	4	5	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Промежуточная аттестация					

6.1	Экзамен /Экзамен/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
Представлено отдельным документом
5.2. Темы письменных работ
Представлено отдельным документом
5.3. Фонд оценочных средств
Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гордеев-Бургвиц М.А.	Общая электротехника и электроснабжение: учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Анчарова Т. В., Рашевская М. А.	Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018, электронный ресурс	1
Л1.3	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1.: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2018, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Данилов И. А.	Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров, для учащихся неэлектротехнических специальностей вузов и техникумов	М.: Юрайт, 2012	10
Л2.2	Шведов Г.В.	Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 140200 "Электроэнергетика" и 140400 "Электроэнергетика и электротехника"	Moscow: Издательский дом МЭИ, 2012, электронный ресурс	2
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

Л3.1	Данилов М.И., Романенко И.Г., Ястребов С.С.	Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): практикум	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2015, электронный ресурс	1
Л3.2	Дёмко А. И., Семенова Л. Л.	Теория электрических цепей: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	20
Л3.3	Дудченко О. Л.	Теоретические основы электротехники: Лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru
Э2	Портал «Электрические сети, оборудование, документация, инструкции» http://leg.co.ua/
Э3	Портал об электроэнергетике, электрооборудовании orca.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Excel 2010
6.3.1.2	Microsoft Word 2010
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010
6.3.1.4	MathCad
6.3.1.5	MATLAB
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.