

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Электротехника и электроснабжение рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Ионов А. А.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроснабжение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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: 08.03.01-21-3-Сб.plm.plx

Направление подготовки 08.03.01 Строительство Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

Зав. кафедрой к.т.н. Шорохов Н. С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции, позволяющей решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов теоретического и экспериментального исследования электротехнических законов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1.2 Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы и методы расчета электрических цепей переменного тока, электрических машин; основы систем электроснабжения общественных организаций, учреждений; схемы и основное электротехническое коммутационное и защитное оборудование систем электроснабжения организаций и учреждений.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять параметры электрических цепей переменного тока, электрических машин; различать и выбирать электрические аппараты для типовых электрических цепей; рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения общественных организаций, учреждений как в процессе их разработки и создания, так и в процессе их эксплуатации.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками измерять параметры электрических устройств являющихся частью систем электроснабжения; методики выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления являющихся частью систем электроснабжения общественных организаций, учреждений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока			
1.1	Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Параметры синусоидального тока. Формы представления синусоидальных величин. Закон Ома для цепи с R, L, C элементами. Последовательное и параллельное соединения элементов R, L и C в цепи. Энергетические зависимости в цепях синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность. Компенсация реактивной мощности на промышленных объектах и в строительстве. /Лек/	3	2	
1.2	Многофазные цепи. Связывание трехфазных систем в звезду и треугольник. Симметричность и уравновешенность трехфазных систем. Трех- и четырехпроводные трехфазные цепи при соединении в «звезду». Трехфазные цепи при соединении в «треугольник». Сравнение условий работы трехфазных цепей при различных соединениях фаз приемника. Аварийные и несимметричные режимы в трехфазных цепях. Мощность трехфазной цепи. Способы измерений мощности в трехфазных цепях. /Лек/	3	2	
1.3	Расчет однофазной цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Построение временных характеристик и векторных диаграмм. /Пр/	3	2	
1.4	Расчет симметричного, несимметричного и аварийного режимов работы трехфазной цепей при соединении потребителей по схеме "звезда" и "треугольник" /Пр/	3	2	
1.5	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с измерительными приборами и лабораторными стендами. /Лаб/	3	2	
1.6	Изучение свойств последовательной RC-цепи на постоянном и гармоническом токе /Лаб/	3	4	

1.7	Изучение свойств последовательной RL-цепи на постоянном и гармоническом токе /Лаб/	3	4	
1.8	Исследование линии передачи электрической энергии /Лаб/	3	4	
1.9	Изучение трехфазного источника напряжения. Соединение источника и приемника по схеме “звезда-звезда” /Лаб/	3	2	
1.10	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии треугольником. /Лаб/	3	2	
Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины применяемые в строительстве				
2.1	Назначение, область применения и классификация трансформаторов. Конструкция трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора. Основные уравнения определяющие напряжения, МДС и токи в трансформаторе. Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Специальные трансформаторы. Конструкция и принцип действия, и режимы работы асинхронных машин. Механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя. /Лек/	3	2	
2.2	Расчет параметров трансформатора (ЭДС, ток, коэффициент трансформации и т. д.). Построение векторных диаграмм. Определение потерь и КПД трансформатора. /Пр/	3	2	
2.3	Расчет характеристик асинхронного двигателя. Построение механических и рабочих характеристик при различной конструкции ротора. Расчет и построение пусковых характеристик. /Пр/	3	2	
2.4	Пуск электрических машин. Особенности пуска. Пусковые характеристики. Необходимость использования и схемы пуска электрических машин. /Ср/	3	8	
Раздел 3. Источники электроэнергии. Энергосистема и ее элементы				
3.1	Основные сведения о системах электроснабжения объектов. Электрические параметры энергетических систем. Напряжение электрических сетей. Конструктивное выполнение электрических сетей. Основное оборудование электрических подстанций. /Лек/	3	2	
3.2	Качество электроэнергии в системе электроснабжения. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. /Ср/	3	2,75	
Раздел 4. Энергоснабжение населенных пунктов				
4.1	Электрические нагрузки организаций и учреждений. Внешнее и внутреннее электроснабжение организаций и учреждений. Внутреннее и наружное освещение организаций и учреждений. Защита систем электроснабжения организаций и учреждений. Аппараты защиты. Примеры схем защиты. Выбор автоматических воздушных выключателей и плавких предохранителей. Выбор сечений проводов и жил кабелей напряжением до и свыше 1 кВ. /Лек/	3	4	
4.2	Изучение принципов построения и чтения электрических схем электроснабжения общественных и жилых зданий. Элементная база электрических схем. /Пр/	3	2	
4.3	Изучение электрических схем управления и пуска электрических машин постоянного и переменного тока, используемых в строительстве, жилых и общественных объектах. Принципы управления, синтез, элементная база. /Пр/	3	2	
4.4	Компенсация реактивных мощностей в системах электроснабжения. Параметры режимов электрических сетей. Баланс активной и реактивной мощностей. Основные потребители реактивной мощности. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств и регулирование их мощности. /Ср/	3	8	
Раздел 5. Учет потребления электроэнергии. Вопросы электробезопасности				

5.1	Расчетные электрические нагрузки жилых и общественных зданий. Электрические нагрузки распределительных сетей напряжением 1кВ. Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения. Потери активной электроэнергии на передачу в электрических сетях. /Лек/	3	2	
5.2	Потенциальные опасности поражения электрическим током. Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током. Расчет заземляющих устройств. Устройство защитного отключения. Обеспечение селективности при применении УЗО. /Лек/	3	2	
5.3	Расчет электроснабжения производственных объектов, общественных зданий и жилых зданий. Расчет защиты промышленного оборудования и защитного заземления. /Пр/	3	4	
5.4	Повышение надежности и экономичности систем электроснабжения организаций и учреждений. общие сведения. Режимы работы электрических сетей. Влияние качества электроэнергии на надежность и экономичность работы электроприемников. Практические рекомендации по повышению надежности и экономичности работы систем электроснабжения. /Ср/	3	8	
Раздел 6. Лифтовое оборудование				
6.1	Лифты электрические. Общие положения и определения. Грузоподъемность, скорость, ускорение. Устройство лифтов. предохранительные устройства. Электропривод, управление, сигнализация и освещение. Электрические многокабинные пассажирские подъемники непрерывного действия. /Лек/	3	2	
6.2	Расчет вертикального транспорта. Определение нагрузки от лифтовой кабины. Расчет и выбор двигателя. Расчет и выбор силового и защитного оборудования. /Пр/	3	2	
Раздел 7. Самостоятельная работа				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	9	
7.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	
7.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	18	
7.4	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	3	17,6	
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию				
8.1	Расчетно-графическая работа /КА/	3	0,4	
8.2	Зачет /КА/	3	0,25	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лунин В. П., Кузнецов Э. В.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450570
Л1.2	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450783
Л1.3	Кузнецов Э. В., Куликова Е. А., Культиасов П. С., Лунин В. П.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450784
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/453207
Л2.2	ред. Ю. Л. Хотунцев	Электротехника в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/455232
Л2.3	ред. Ю. Л. Хотунцев	Электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/454439
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office Professional Plus 2016			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных для теплоэнергетиков https://q-teplota.ru/			
6.2.2.2	База данных для электроэнергетиков https://pomegerim.ru/			
6.2.2.3	База данных «Техническая литература» http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya			
6.2.2.4	Отраслевой электротехнический портал Marketelectro: https://marketelectro.ru/			
6.2.2.5	Электротехника. https://electrono.ru			
6.2.2.6	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru			
6.2.2.7	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" http://www.consultant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.3	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", осциллограф, вольтметр, мультиметры.			
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			