

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Электроснабжение и электротехнология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б.1.2.15 «Приемники и потребители электрической энергии систем
электроснабжения»**

направления подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль «Электроснабжение»

форма обучения - очная

курс - 4

семестр - 7

зачетных единиц - 3

часов в неделю - 3

всего часов - 108,

в том числе:

лекции - 18

коллоквиумы - 0

практические занятия - 18

лабораторные занятия - 18

самостоятельная работа - 54

зачет - отсутствует

экзамен - отсутствует

зачет с оценкой - 7 семестр

РГР - отсутствует

курсовая работа - отсутствует

курсовой проект - отсутствует

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение технологических, конструктивных и электротехнических особенностей основных приемников электроэнергии, их требования к электроснабжению и влияние на электрическую сеть.

Задачами дисциплины являются:

- изучение электротехнических характеристик и особенностей работы технологического оборудования производственных объектов, электрифицированного транспорта, электроприемников коммунально-бытового сектора и сельского хозяйства;
- изучение связи электроприемников и системы электроснабжения, режимов работы и требований к электрообеспечению;
- освоение методик, позволяющих рассчитывать электрические нагрузки одиночных и групп электроприемников, производить выбор питающих проводов и кабелей, силовых трансформаторов и аппаратов релейной защиты.
- изучение технических и юридических основ обеспечения электроснабжением потребителей, принципов коммерческого и технического учета потребления электроэнергии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах «Электроснабжение потребителей и режимы», «Электрооборудование источников энергии, электрических сетей и промышленных предприятий», «Основы релейной защиты и автоматики», «Компьютерные, сетевые и информационные технологии», «Силовая электроника».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-3; ПК-1, 2, 5, 6.

Студент должен знать:

- принципы построения графиков электрических нагрузок электроприемников, назначение коэффициентов графика электрических нагрузок;
- классификации электроприемников по режимам работы, по классу напряжений, по категориям надежности электроснабжения, по классу защиты от окружающей среды;
- характеристики электрических нагрузок электроприемников;
- вид и характеристики основных промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных электроприемников, приемников электроэнергии электрифицированного транспорта;
- юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии;
- устройства защиты электроприемников в ненормальных и аварийных режимах работы;
- назначение и принципы работы приборов учета электрической энергии, принципы построения сетей АСКУЭ.

Студент должен уметь:

- составить электрическую схему питания одиночных и групп электроприемников;

- определять параметры электрических нагрузок узлов электроснабжения групп электроприемников;
 - выбирать трансформаторы, линии электропередачи и распределительные устройства при электроснабжении одиночных и групп электроприемников;
 - отнести электроприемники к соответствующим классам по режимам работы, классу напряжений, категории надежности электроснабжения, классу защиты от окружающей среды;
 - определять потери напряжения и уровни напряжения в узлах нагрузок, выбирать способы регулирования напряжения;
 - уметь выбрать электрические аппараты для управления электрическими установками и их защиты.
- Студент должен владеть:
- методами для определения расчетных электрических нагрузок;
 - методиками выбора сечений проводов и кабелей по экономической плотности тока, допустимому току нагрева и по параметру падения напряжения в сети;
 - методикой выбора числа и мощности силовых трансформаторов;
 - практическими навыками проведения измерений основных электрических величин с использованием следующих приборов: мультиметр, мегаомметр, токовые клещи, индикаторные устройства контроля напряжения.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
-	1-3	1	Потребители электроэнергии и электроприемники. Типовые графики электрических нагрузок и их характеристики	38	3	3	3	29
-	3-7	2	Основное технологическое оборудование по видам производств, его классификация, режимы работы.	44	5	5	5	29
-	9-13	3	Методы расчета электрических нагрузок. Устройства защиты электроприемников. Потери в электросетях и регулирование напряжения.	58	5	5	5	43
-	13-17	4	Потребители электрической энергии. Рынок и тарификация электроэнергии	40	5	5	5	25
Всего				108	18	18	18	54

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, обрабатываемые на лекции.	Учебно- методическое обеспечение
1	3	1	<p style="text-align: center;"><i>Приемники и потребители электроэнергии. Графики электрических нагрузок.</i></p> <p>Основные определения, виды графиков электрических нагрузок, области их применения.</p>	
		2	<p style="text-align: center;"><i>Балансы активной и реактивной мощности и электроэнергии.</i></p> <p>Соотношения вырабатываемых и потребляемых мощности и электроэнергии. Дефицит и профицит мощности.</p>	
		3	<p style="text-align: center;"><i>Показатели (коэффициенты) графиков электрических нагрузок</i></p> <p>Виды и назначение показателей графиков электрических нагрузок.</p>	
2	5	4	<p style="text-align: center;"><i>Определение и классификация электроприемников по электротехническим показателям и по режиму работы.</i></p> <p>Классификации электроприемников по электротехническим показателям. Продолжительный, повторно-кратковременный и кратковременный режимы работы, описание и особенности.</p>	
		5	<p style="text-align: center;"><i>Определение и классификация электроприемников по надежности электроснабжения и по исполнению защит от воздействия окружающей среды.</i></p> <p>Классификации электроприемников по категориям надежности электроснабжения. Классы исполнения конструкции электроприемников в зависимости от уровня защиты от воздействий окружающей среды.</p>	
		6	<p style="text-align: center;"><i>Характеристика основных промышленных электроприемников</i></p> <p>Силовые общепромышленные, преобразовательные, электротермические, электросварочные и осветительные установки - характеристики и отличительные особенности.</p>	
		7	<p style="text-align: center;"><i>Коммунально-бытовые и сельскохозяйственные электроприемники. Потребители электроэнергии электрифицированного транспорта</i></p> <p>Виды, характеристики и особенности электроприемников коммунально-бытового и сельскохозяйственного назначения. Виды, характеристики и режимы работы электротранспорта.</p>	
3	5	8	<p style="text-align: center;"><i>Метод упорядоченных диаграмм для определения расчетных электрических нагрузок.</i></p> <p>Методы определения электрических нагрузок. Расчет нагрузок методом упорядоченных диа-</p>	

			грамм.	
		9	<i>Устройства защиты электроприемников.</i> Определение, назначение, принципы работы, требования к устройствам РЗА. Определение уставок срабатывания предохранителей и автоматических выключателей.	
		10	<i>Приборы для измерения электрических величин.</i> Виды и назначение приборов. Технологии проведения замеров.	
		11	<i>Потери электрической энергии.</i> Виды потерь электроэнергии. Мероприятия по их снижению.	
		12	<i>Регулирование напряжения в электросетях.</i> Способы и устройства регулирования напряжения в электрической сети.	
4	5	13	<i>Потребители электрической энергии.</i> Основные определения. Юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии.	
		14	<i>Тарифы на электроэнергию.</i> Виды, принципы формирования и регулирования тарифов на электроэнергию.	
		15	<i>Приборы учета электроэнергии.</i> Счетчики электрической энергии: виды, характеристики, схемы и способы включения в сеть. Требования к классам точности измерительных трансформаторов и приборов учета.	
		16	<i>Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии.</i> Назначение, состав и принципы построения и работы систем АСКУЭ.	

6. Содержание коллоквиумов

Отсутствуют

7. Перечень практических занятий.

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение.
1	4	1-2	<i>Расчет нагрузок потребителей жилых зданий.</i> <i>Выбор электрооборудования.</i> Освоение метода расчета нагрузок жилого многоквартирного дома. Расчет сечений и выбор питающих кабелей. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов питающей подстанции.	
2	14	3-9	<i>Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий в сети до 1000 В.</i> Расчеты электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм. Выбор сечений кабелей к	

			каждому шкафу и отдельному электроприемнику, выбор сечений шинопроводов. Выбрать числа и мощности силовых трансформаторов. Расчет токов КЗ и выбор аппаратов защиты: предохранителей и автоматических выключателей питания каждого электроприемника, автоматических выключателей на вводах в распределительных шкафах и на отходящей линии от секции шин питающей подстанции.	
--	--	--	---	--

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение.
1	2	3	4	5
2	10	1-5	<i>Приборы для измерения эл. величин.</i> Изучение устройства и принципов работы с основными переносными измерительными приборами: мультиметром, мегаомметром, индикатором напряжения, токовыми клещами. Освоение технологии проведения замеров напряжения, тока, сопротивления проводника и изоляции, полярности транзисторов и диодов, температуры.	
3	8	6-9	<i>Устройства защиты электроприемников.</i> Изучение конструкции предохранителей и автоматических выключателей. Определение уставок срабатывания защитных устройств.	

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение.
1	2	3	4
2	58	1. Особенности электроснабжения тяговых нагрузок электрифицированного железнодорожного транспорта. 2. Схемы и режимы электроснабжения индукционных печей большой мощности. 3. Особенности расчета бытовой (квартирной) нагрузки и выбора внутридомовой электропроводки.	
3	43	1. Классы энергоэффективности бытовых электроприемников. 2. Устройство и принцип работы УЗО	
4	25	1. Принципы и схемы работы приборов учета типа «РИФ»	

10. Расчетно-графическая работа

Отсутствуют

11. Курсовая работа

Отсутствует.

12. Курсовой проект

Отсутствует.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины Б.1.2.13 направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

ОПК-3 - способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

профессиональными компетенциями:

в области научно-исследовательской деятельности:

ПК-1 - способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

ПК-2 - способностью обрабатывать результаты экспериментов;

в области проектно-конструкторской деятельности:

ПК-3 - способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;

ПК-4 - способностью проводить обоснование проектных решений;

в области производственно-технологической деятельности:

ПК-10 - способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

Карта компетенций дисциплины Б.1.2.13 «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»					
Индекс	Компетенции Формулировка	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
ОПК-2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретиче-	Знать: основные понятия и методы, применяемые при расчете электроприемников Уметь: применять основные методы расче-	Лекции, Практические занятия, СРС	1. Устный ответ 2. Экзамен	Пороговый (удовлетворительно) Знает: основные понятия и методы, применяемые при расчете электроприемников Умеет: применять основные методы расчета электроприемников для решения типовых задач

ского и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

та электроприемников
Владеть: навыками исследовательской работы в области приемников и потребителей электрической энергии

Владеет: навыком самостоятельной работы в области электроприемников и потребителей

Продвинутый (хорошо)

Знает: взаимосвязь между различными понятиями; аргументирует выбор метода расчета для конкретной задачи

Умеет: применять методы решения задач в различных ситуациях; пользоваться методической, вспомогательной и научной литературой для осуществления расчетов.

Пользоваться данными
Владеет: навыками исследовательской работы в области электроприемников и потребителей

Высокий (отлично)

Знает: взаимосвязь между различными понятиями; порядок выбора оптимального метода расчета

Умеет: оценивать достоверность полученного решения задачи;

анализировать и делать выводы на основе материала приводимого в методической и вспомогательной литературе.

Владеет: навыками использования результатов исследований для решения конкретных задач

Пороговый

(удовлетворительно)

Знает: основные понятия и методы приведения параметров реальных электрических сетей потребителей электроэнергии к параметрам модели

Умеет: на основании заданной методики приводить параметры реальных электрических сетей потребителей электроэнергии к параметрам модели

Владеет: навыками проведения экспериментов посредством моделирования электрических сетей

Продвинутый (хорошо)

Знает: основные понятия и методы приведения параметров реальных электрических сетей потребителей электроэнергии к параметрам модели

Умеет: приводить параметры реальных электрических сетей

ОПК
-3

способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

Знать: основные методы моделирования электрических сетей потребителей электроэнергии

Уметь: применять методы моделирования электрических сетей потребителей электроэнергии

Владеть: навыками проведения экспериментов посредством моделирования электрических сетей потребителей электроэнергии

Лекции, Лабораторные занятия.

1. Аттестационная работа
2. Экзамен

ПК-1

способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Знать: все типы электроприемников, их особенности; методику проведения экспериментов
Уметь: использовать полученные знания при решении задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации электроприемников электрических сетей
Владеть: навыками планирования, подготовки и выполнения типовых исследований

Лекции, Лабораторные занятия.

1. Аттестационная работа
2. Экзамен

к параметрам модели; пользоваться методической, вспомогательной литературой для осуществления расчетов параметров модели

Владеет: навыками проведения экспериментов посредством моделирования электрических сетей потребителей электроэнергии

Высокий (отлично)

Знает: взаимосвязь между параметрами модели и реальной электрической сети; основные понятия и методы приведения параметров реальных электрических сетей к параметрам модели

Умеет: приводить параметры реальных электрических сетей к параметрам модели; пользоваться методической, вспомогательной и научной литературой для осуществления расчетов параметров модели

Владеет: навыками проведения экспериментов посредством моделирования электрических сетей потребителей электроэнергии

Пороговый

(удовлетворительно)

Знает: основные типы электроприемников; их основные особенности, основную методику проведения экспериментов

Умеет: использовать полученные знания при решении основных задач по проектированию электрических сетей, питающих электроприемники

Владеет: навыками элементарных расчетов электрических сетей

Продвинутый (хорошо)

Знает: основные типы электроприемников; их основные особенности, методику проведения экспериментов

Умеет: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации элементов электрических сетей, питающих электроприемники

Владеет: навыками планирования, подготовки и выполнения типовых исследований

					<p>Высокий (отлично)</p> <p>Знает: все типы электроприемников, их особенности; методику проведения экспериментов</p> <p>Умеет: использовать полученные знания при решении задачами и эксплуатации элементов электрических сетей, питающих электроприемники</p> <p>Владеет: навыками планирования, подготовки и выполнения типовых исследований, подведения итогов исследований и их оформления.</p>
ПК-2	способность обрабатывать результаты экспериментов	<p>Знать: основные понятия и методы, применяемые при расчете электрических сетей, питающих электроприемники</p> <p>Уметь: проводить эксперименты по заданной методике; оформлять результаты экспериментов и формулировать выводы; адаптировать теоретические знания, полученные по дисциплине к решению реальных задач</p> <p>Владеть: навыками лабораторного исследования; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов</p>	Лабораторные занятия.	1. Аттестационная работа	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p> <p>Знает: основные понятия и методы, применяемые при расчете электрических сетей, питающих электроприемники</p> <p>Умеет: проводить эксперименты по заданной методике; оформлять результаты экспериментов и формулировать выводы</p> <p>Владеет: навыками лабораторного исследования; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов по заданной методике</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Знает: основные понятия и методы, применяемые при расчете электрических сетей, питающих электроприемники</p> <p>Умеет: проводить эксперименты по заданной методике; оформлять результаты экспериментов и формулировать точные и обоснованные выводы</p> <p>Владеет: навыками лабораторного исследования; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов по заданной методике</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Знает: основные понятия и методы, применяемые при расчете электрических сетей, питающих электроприемники</p> <p>Умеет: проводить эксперименты по заданной методике; оформлять результаты экспериментов и формулировать точные и обоснованные выводы; адаптировать теоретические знания, полученные по дисциплине к решению реальных задач</p> <p>Владеет: навыками лабора-</p>

ПК-3

способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергетические, экологические требования

Знать: принципы построения графиков электрических нагрузок электроприемников, назначение коэффициентов графика электрических нагрузок; классификации электроприемников по режимам работы, по классу напряжений, по категориям надежности электроснабжения, по классу защиты от окружающей среды; характеристики электрических нагрузок электроприемников; вид и характеристики основных промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных электроприемников, приемников электроэнергии электрифицированного транспорта; юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии; устройства защиты электроприемников в ненормальных и аварийных режимах работы; назначение и принципы работы приборов учета электрической энергии, принципы построения сетей АСКУЭ.

Уметь: составить электрическую схему питания одиночных и групп электропри-

Лекции, Практические занятия, СРС

1. Устный ответ
2. Экзамен
3. Аттестационная работа

торного исследования; практическими навыками оценки погрешностей экспериментов по заданной методике

Пороговый

(удовлетворительно)

Знает: основные принципы построения графиков электрических нагрузок электроприемников, назначение коэффициентов графика электрических нагрузок; основные классификации электроприемников по режимам работы, по классу напряжений, по категориям надежности электроснабжения; характеристики электрических нагрузок электроприемников; вид и характеристики основных промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных электроприемников, приемников электроэнергии электрифицированного транспорта; юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии; устройства защиты электроприемников в ненормальных и аварийных режимах работы; назначение приборов учета электрической энергии, принципы построения сетей

АСКУЭ.

Умеет: составить электрическую схему питания одиночных и групп электроприемников; определять параметры электрических нагрузок узлов электроснабжения; выбирать трансформаторы, линии электропередачи и распределительные устройства при электроснабжении одиночных и групп электроприемников; отнести электроприемники к соответствующим классам по режимам работы, классу напряжений, категории надежности электроснабжения; определять потери напряжения и уровни напряжения в узлах нагрузок; выбрать электрические аппараты для управления электрическими установками и их защиты.

Владеет: основными навыками проектирования электрических сетей питания электроприемников, использования справочной литературы.

Продвинутый (хорошо)

Знает: основные принципы

емников; определять параметры электрических нагрузок узлов электроснабжения групп электроприемников; выбирать трансформаторы, линии электропередачи и распределительные устройства при электроснабжении одиночных и групп электроприемников; отнести электроприемники к соответствующим классам по режимам работы, классу напряжений, категории надежности электроснабжения, классу защиты от окружающей среды; определять потери напряжения и уровни напряжения в узлах нагрузок, выбирать способы регулирования напряжения; выбирать электрические аппараты для управления электрическими установками и их защиты.

Владеть: навыками проектирования электрических сетей питания электроприемников, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы энергетических систем и электроприемников.

построения графиков электрических нагрузок электроприемников, назначение коэффициентов графика электрических нагрузок; классификации электроприемников по режимам работы, по классу напряжений, по категориям надежности электроснабжения, по классу защиты от окружающей среды; основные характеристики электрических нагрузок электроприемников; вид и характеристики основных промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных электроприемников, приемников электроэнергии электрифицированного транспорта; юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии; устройства защиты электроприемников в ненормальных и аварийных режимах работы; назначение и принципы работы приборов учета электрической энергии, принципы построения сетей АСКУЭ.

Умеет: составить электрическую схему питания одиночных и групп электроприемников; определять параметры электрических нагрузок узлов электроснабжения групп электроприемников; выбирать трансформаторы, линии электропередачи и распределительные устройства при электроснабжении одиночных и групп электроприемников; отнести электроприемники к соответствующим классам по режимам работы, классу напряжений, категории надежности электроснабжения; определять потери напряжения и уровни напряжения в узлах нагрузок, выбирать способы регулирования напряжения; выбрать основные электрические аппараты для управления электрическими установками и их защиты.

Владеет: навыками проектирования электрических сетей питания электроприемников, использования справочной литературы.

Высокий (отлично)

Знает: принципы построения графиков электрических нагрузок электроприемников, назна-

					<p>чение коэффициентов графика электрических нагрузок; классификации электроприемников по режимам работы, по классу напряжений, по категориям надежности электроснабжения, по классу защиты от окружающей среды; характеристики электрических нагрузок электроприемников; вид и характеристики основных промышленных, коммунально-бытовых и сель-скохозяйственных электроприемников, приемников электроэнергии электрифицированного транспорта; юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии; устройства защиты электроприемников в ненормальных и аварийных режимах работы; назначение и принципы работы приборов учета электрической энергии, принципы построения сетей АСКУЭ.</p> <p>Умеет: составить электрическую схему питания одиночных и групп электроприемников; определять параметры электрических нагрузок узлов электроснабжения групп электроприемников; выбирать трансформаторы, линии электропередачи и распределительные устройства при электроснабжении одиночных и групп электроприемников; отнести электроприемники к соответствующим классам по режимам работы, классу напряжений, категории надежности электроснабжения, классу защиты от окружающей среды; определять потери напряжения и уровни напряжения в узлах нагрузок, выбирать способы регулирования напряжения; выбрать электрические аппараты для управления электрическими установками и их защиты.</p> <p>Владеет: навыками проектирования электрических сетей питания электроприемников, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и электроприемников</p>
ПК-	способность проводить	Знать: современные методы про-	Практические заня-	1.Устный ответ	Пороговый (удовлетворительно)

**обоснование
проектных реше-
ний**

ектирования электрооборудования; методику проведения технико-экономического обоснования проектов, требования надежности электроснабжения; требования охраны окружающей среды.

Уметь: выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы; проектировать и проводить поверочные расчеты токоведущих контуров, контактных соединений, коммутирующих контактов; выбирать и проверять электрооборудование

Владеть: навыками проектирования и расчета электрических сетей; методами работы с технической и справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.

тия, СРС

2. Аттестационная работа
3. Экзамен

Знает: современные методы проектирования электрооборудования; методику расчета основных технико-экономических показателей; требования надежности электроснабжения и охраны окружающей среды.

Умеет: выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы; выбирать и проверять электрооборудование

Владет: навыками проектирования и расчета электрических сетей; методами работы с технической и справочной литературой, действующими стандартами и нормативными документами.

Продвинутый (хорошо)

Знает: современные методы проектирования электрооборудования; методику расчета основных технико-экономических показателей; требования надежности электроснабжения; требования охраны окружающей среды.

Умеет: выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы; проектировать и проводить поверочные расчеты токоведущих контуров; выбирать и проверять электрооборудование

Владет: навыками проектирования и расчета электрических сетей; методами работы с технической и справочной литературой, действующими стандартами и нормативными документами.

Высокий (отлично)

Знает: современные методы проектирования электрооборудования; методику проведения технико-экономического обоснования проектов, требования надежности электроснабжения; требования охраны окружающей среды.

Умеет: выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы; проектировать и проводить поверочные расчеты токоведущих контуров, контактных соединений, коммутирующих контактов; выбирать и проверять электрооборудование

Владет: навыками проектирования и расчета электрических сетей; методами работы с

					технической и справочной литературы, стандартами и другими нормативными материалами.
ПК-10	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	<p>Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Уметь: обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Владеть: способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p>	Лекции, Лабораторные занятия	1. Устный ответ 2. Экзамен	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p> <p>Знает: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Умеет: выполнять правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Владеет: навыками выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Знает: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Умеет: обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Владеет: способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Знает: все правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Умеет: обеспечивать выполнение всех правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p> <p>Владеет: способностью обеспечивать выполнение всех правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы</p>

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам:

- защиты лабораторных работ;
- представления выполненного материала по аттестационной работе;
- контроля усвоения дисциплины посредством экзамена.

Вопросы для экзамена

№ п/п	Вопрос
1	Графики электрических нагрузок (суточные, недельные, годовые). Области их применения
2	Балансы активной и реактивной мощности и электроэнергии
3	Приемник электроэнергии. Определение и классификация по электротехническим показателям и по режиму работы.
4	Приемник электроэнергии. Определение и классификация по надежности электроснабжения и по исполнению защит от воздействия окружающей среды.
5	Характеристика основных промышленных электроприемников (силовые, преобразовательные и т.д.)
6	Коммунально-бытовые и сельскохозяйственные электроприемники. Потребители электроэнергии электрифицированного транспорта
7	Характеристики электрических нагрузок
8	Показатели (коэффициенты) графиков электрических нагрузок
9	Метод упорядоченных диаграмм для определения расчетных электрических нагрузок
10	Тарифы на электроэнергию (виды, принципы формирования и регулирования)
11	Потребители электрической энергии. Юридические основы регулирования взаимоотношений между поставщиком и потребителем электроэнергии
12	Устройства защиты электроприемников. Определение уставок срабатывания предохранителей
13	Устройства защиты электроприемников. Определение уставок срабатывания автоматических выключателей
14	Приборы для измерения эл. величин (виды, назначение). Технология проведения замеров
15	Виды потерь электроэнергии. Мероприятия по снижению потерь.
16	Приборы учета электроэнергии. АСКУЭ
17	Назначение, схема и принципы работы приборов учета ЭЭ в частных домовладениях (типа «РИФ»)
18	Регулирование напряжения в электросетях
19	Классы энергоэффективности электроприемников

14. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяются:

- освоение и применение методик расчета электрических нагрузок электроприемников;

- применение программного обеспечения "Microsoft Word", "Microsoft Excel".

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Красник, В.В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Разделы 1, 6, 7 [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ В.В. Красник — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 160 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4339>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс]/ И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 376 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Орлов, Ф.П. Электроснабжение промышленных объектов : учеб. пособие для студ. спец. 100500 "Тепловые электрические станции" / Ф. П. Орлов ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2014. - 84 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 81-82 (32 назв.). -

Электронный аналог печ. изд. - ISBN 978-5-7433-2684-6 : 28.46 р.

Экземпляры всего: 40

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Озерский, В.М. Расчеты электроснабжения промышленных объектов напряжением до 1000 В : учеб. пособие / В. М. Озерский, И. М. Хусаинов, И. И. Артюхов ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2010. - 76 с. : ил. ; 29 см. -

Электронный аналог печ. изд. ISBN 978-5-7433-2242-8 : 30.28 р.

Экземпляры всего: 39

5. Почаевец, В.С. Электрические подстанции [Электронный ресурс]: учебник/ В.С. Почаевец— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 491 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16274>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Бурман, А. П. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учеб. пособие для вузов / А. П. Бурман, Ю. К. Розанов, Ю. Г. Шакарян. - М. : ИД МЭИ, 2012. -

Электронный аналог печ. изд - ISBN 978-5-383-000738-9

Экземпляры всего: 10

7. Матюнина, Ю.В. Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Матюнина, Б.И. Кудрин, Б.В. Жилин— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 412 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33191>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Типовая инструкция по организации оперативного обслуживания распределительных электрических сетей 0,38-20 кВ. С воздушными линиями электропередачи. РД 34.20.513 ТИ 34-70-059-86 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 36 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22755>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

16. Материально-техническое обеспечение

В процессе изучения дисциплины применяются:

- аудитория со стандартным оснащением для ведения лекционных и практических занятий;
- проекционная компьютерная техника с установленными презентационными программами.