

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

Кафедра «Электроснабжение и электротехнология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б. 1.2.16 «Эксплуатация системы электроснабжения»

направления подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль «Электроснабжение»

форма обучения - очная

курс - 4

семестр - 7

зачетные единицы - 2

часов в неделю - 2

всего часов - 72 ,

в том числе:

лекции - 18

коллоквиумы - нет

практические занятия - нет

лабораторные занятия - 18

самостоятельная работа - 36

зачет - 7 семестр

экзамен - нет

РГР - нет

курсовая работа - нет

курсовой проект - нет

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к работе по эксплуатации электрооборудования систем энергоснабжения и проведению мероприятий по повышению надежности их работы.

Дисциплина даёт представление о составе электросетевого хозяйства, характеристики различных режимов работы систем электроснабжения, правилах изменения оперативных схем, порядка обслуживания электрооборудования и правилах ведения эксплуатационной документации.

Задачами изучения дисциплины является развитие у обучающихся способности выполнить работу по эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередач, изучение основных принципов ведения эксплуатационных режимов электроснабжения, изучение методов повышения надёжности работы систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина является одной из основных дисциплин, содержание дисциплины и методика усвоения материала должны быть тесно связаны с работой других дисциплин. Изучение её основывается на материале дисциплин: «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Общая энергетика», «Монтаж электроустановок промышленных предприятий». Курс дисциплины является основой для дисциплин: «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий», «Надёжность электроснабжения».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-1, 2, 5, 6, 11, 12, 14.

Студент должен *знать* нормативно-технические требования в вопросах эксплуатации систем электроснабжения; исполнительные схемы электрических сетей, правила ведения оперативных схем; способы выполнения необходимых профилактических работ с целью поддержания работоспособности оборудования и обеспечения надежности электроснабжения.

Студент должен *уметь* выполнять расчеты эксплуатационных режимов работы электросетей; планировать работы по техническому обслуживанию систем электроснабжения; работать с нормативной, технической и эксплуатационной документацией.

Студент должен *владеть* навыками эксплуатации электрических сетей, навыками ведения режимов, способностью оценивать физические процессы происходящие в электрических сетях во время их работы, правилами оформления документации на вновь вводимое оборудования.

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

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Всего часов	Лекций	практ	л/р	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		1	Общие принципы организации эксплуатации, обслуживания и ремонта систем электроснабжения	26	4	-	4	18
1		2	Эксплуатация воздушных линий электропередачи	22	2	-	2	18
2		3	Эксплуатация распределительных устройств (РУ) и трансформаторных подстанций (ТП)	26	4	-	4	18
2		4	Режимы эксплуатации систем электроснабжения	34	8	-	8	18
Итого				72	18	0	18	36

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Документация, применяемая при эксплуатации и ремонте устройств электроснабжения. Организация эксплуатации и ремонта устройство электроснабжения.	1,2,3 Конспект лекций
2	4	2,3	Требования к эксплуатации воздушных линий электропередачи. Оперативные схемы сетей. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию ЛЭП ВЛЭП.	1,2,3 Конспект лекций
3	8	4-7	Эксплуатация силовых трансформаторов. Ремонт силовых трансформаторов. Испытание и сдача в эксплуатацию оборудования РУ и ТП. Эксплуатация РУ и ТП.	1,2,3 Конспект лекций
4	4	8,9	Системы оперативно-диспетчерского управления системами электроснабжения. Система контроля нагрузок в электрических сетях. Противоаварийная автоматика и оперативные переключения в сетях.	1,2,3 Конспект лекций

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиум учебным планом не предусмотрен.

7. Перечень практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	№ занятия	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Профилактическое обслуживание трасс ВЛ	1,2,3
2	4	2,3	Эксплуатация и ремонт компенсирующих устройств	1,2,3
3	4	4,5	Проведение измерений в оперативных схемах	1,2,3
4	4	6,7	Диспетчеризация и управление системами электроснабжения	1,2,3
5	4	8,9	Измерение сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ	1,2,3

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	14	Эксплуатация и ремонт электрических сетей	1,2,3
2	14	Эксплуатация и ремонт ТП	1,2,3
3	14	Эксплуатация и ремонт заземляющих устройств	1,2,3
4	14	Эксплуатация и ремонт кабельных линий	1,2,3
5	14	Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	1,2,3

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

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

Выпускник, освоивший дисциплину «Эксплуатация систем электроснабжения», должен обладать следующими компетенциями

Общекультурными компетенциями:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Профессиональными компетенциями:

- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);
- способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);
- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способность использовать правила техники безопасности, производ-

способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15).

Карта компетенций дисциплины Б.1.2.14 «Эксплуатация системы электроснабжения»

Индекс	Компетенции Формулировка	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Лекции Самостоятельная работа	Тестирование Экзамен	Знает и понимает: морально-этические нормы поведения в профессиональном коллективе; уровни взаимодействия и взаимопонимания с членами коллектива при работе в области электроэнергетики и электротехники, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умеет: соблюдать морально-этические нормы поведения в профессиональном коллективе; взаимодействовать с членами коллектива при работе в области электроэнергетики и электротехники, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеет: морально-этическими нормами поведения в профессиональном коллективе; уровнями взаимодействия с членами коллектива при работе в области электроэнергетики и электротехники, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Пороговый (удовлетворительно) Знает: базовые принципы функционирования профессионального коллектива, общепринятые морально-этические нормы и правила поведения при взаимодействии и взаимоотношении с членами коллектива, основываясь на толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Умеет: соблюдать общепринятые морально-этические нормы и правила поведения в профессиональном коллективе, работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности, понимать роль норм и правил; уважать социальное положение, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе. Владеет: общепринятыми морально-этическими нормами и правилами поведения в профессиональном коллективе; приемами взаимодействия и взаимоотношения с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, толерантно воспринимая их социальное положение, этнические, конфессиональные и культурные различия.

турные различия.

Продвинутый

(хорошо)

Знает: базовые принципы функционирования профессионального коллектива, общепринятые и корпоративные морально-этические нормы, и правила поведения при взаимодействии и взаимоотношении с членами коллектива, основываясь на толерантном восприятии социальных, этнических, профессиональных и культурных различий; базовые психологические основы и методы компромиссного разрешения разногласий, возникающих в профессиональном коллективе.

Умеет: соблюдать общепринятые и корпоративные морально-этические нормы, и правила поведения в профессиональном коллективе, работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности, понимать роль норм и правил; уважать социальное положение, этнические, профессиональные и культурные различия в коллективе; использовать базовые психологические основы и методы для компромиссного разрешения разногласий, возникающих в профессиональном коллективе.

Владеет: общепринятыми и корпоративными морально-этическими нормами, и правилами поведения в профессиональном коллективе; приемами взаимодействия и взаимоотношения с сотрудниками, выполняющими различные професси-

ональные задачи и обязанности, толерантно воспринимая их социальное положение, этнические, конфессиональные и культурные различия; базовыми психологическими основами и методами для компромиссного разрешения разногласий, возникающих в профессиональном коллективе.

***Высокий
(отлично)***

Знает: основные принципы функционирования профессионального коллектива, общепринятые и корпоративные морально-этические нормы, и правила поведения при взаимодействии и взаимоотношении с членами коллектива, основываясь на толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; психологические основы и различные методы компромиссного разрешения разногласий, возникающих в профессиональном коллективе.

Умеет: соблюдать общепринятые и корпоративные морально-этические нормы, и правила поведения в профессиональном коллективе, работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности, понимать роль норм и правил; уважать социальное положение, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе; использовать психологические основы и различные методы для компро-

					<p>миссного разрешения разногласий, возникающих в профессиональном коллективе.</p> <p>Владеет: общепринятыми и корпоративными морально-этическими нормами, и правилами поведения в профессиональном коллективе; приемами взаимодействия и взаимоотношения с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, толерантно воспринимая их социальное положение, этнические, конфессиональные и культурные различия; психологическими основами и различными методами для разрешения разногласий, возникающих в профессиональном коллективе.</p>
ОК-7	<p>Способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Лекции Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование Экзамен</p>	<p>Знает: показатели уровня и объема знаний, необходимые при выполнении профессиональной деятельности, социальные тенденции развития и обновления информации в области электроэнергетики и электротехники, основные индикаторы, указывающие на «устаревание» имеющихся знаний.</p> <p>Умеет: оценить собственный уровень и объем знаний, необходимый для эффективной профессиональной деятельности в области энергетики и электротехники, выявлять предполагаемую собственную неосведомленность</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p> <p>Знает: цели и приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом внешних условий, средств; личностные возможности самоорганизации и самообразования; базовые технологии организации процесса самообразования; отдельные приемы целеполагания во временной перспективе; способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом внешних условий, средств; оценить личностные возможности и временные перспективы <u>самоорганизации</u></p>

Владеет: способностью мотивированно и объективно оценить собственный уровень знаний и умений в области электроэнергетики и электротехники.

ции и самообразования при осуществлении профессиональной деятельности.
Владеет: личностными возможностями самоорганизации и самообразования; базовыми технологиями организации процесса самообразования; отдельными приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки профессиональной деятельности.

Продвинутый (хорошо)

Знает: цели и приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом внешних и внутренних условий, средств; личностные возможности самоорганизации и самообразования; основные технологии организации процесса самообразования; систему приемов целеполагания во временной перспективе; способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки в своей профессиональной деятельности.

Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом внешних и внутренних условий, средств; оценить личностные возможности и временные перспективы самоорганизации и самообразования при осуществлении профессиональной деятельности.

Владеет: личностными возможностями самоорганизации и самообразования; современными технологиями

ми организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки профессиональной деятельности.

Высокий
(отлично)

Знает: цели и приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом всех условий и средств; личностные возможности самоорганизации и самообразования; технологии организации процесса самообразования, не только в своей профессиональной деятельности, но и в других сферах деятельности; систему приемов целеполагания во временной перспективе; способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки в любой сфере деятельности.

Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом всех условий и средств; оценить личностные возможности и временные перспективы самоорганизации и самообразования при осуществлении любой деятельности.

Владеет: личностными возможностями самоорганизации и самообразования; основными технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки любой деятельно-

ПК-1	<p>Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>	<p>Лекции Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование Рефераты Экзамен</p>	<p>Знать: и понимать принцип действия со-временных типов энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией, особенностями их конструкции, уравнения, схемы замещения и характеристики; имеет общее представление о проектировании, испытаниях и моделировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Владеть: навыками элементарных расчетов и испытаний энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p>	<p>сти.</p> <p>Пороговый (удовлетворительно) Знает: и понимать принцип действия современных типов энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией. Умеет: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией. Владеет: навыками элементарных расчетов и испытаний энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Знает: Знает: принцип действия современных типов электрических машин, особенности их конструкции, уравнения, схемы замещения и характеристики; имеет общее представление о проектировании, испытаниях и моделировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией. Умеет: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатацией энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией. Владеет: современными навыками элементарных расчетов и испытаний энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p>
------	---	--	--	--	--

ПК-2	Способность обрабатывать результаты экспериментов	Лекции Самостоятельная работа	Тестирование Рефераты Экзамен	<p>Знает: теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.</p> <p>Умеет: использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин.</p> <p>Владеет: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электротехнических цепях.</p>	<p>Высокий (отлично) Знает: принцип действия современных типов электрических машин, особенности их конструкции, уравнения и характеристики; имеет общее представление о проектировании, испытаниях и моделировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Умеет: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Владеет: математическими методами элементарных расчетов и испытаний энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>Пороговый уровень (удовлетворительный) Знает: теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей.</p> <p>Умеет: использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин.</p> <p>Владеет: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Знает: теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромаг-</p>
------	---	----------------------------------	-------------------------------------	---	---

трических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.

нитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.

Умеет: использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин.

Владеет: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.

Высокий (отлично)

Знает: теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.

Умеет: умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой по расчету параметров линейных и нелинейных электрических цепей.

Владеет: навыками решения математических уравнений линейных и нелинейных электрических цепей, при этом показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

ПК-3	<p>Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергетические и экологические требования</p>	<p>Лекции Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование Рефераты Экзамен</p>	<p>Знает: принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей; Умеет: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети. Владеет: навыками проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергети-</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает: технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах, основные методы. Умеет: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач. Владеет: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств Продвинутый (хорошо) Знает: технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах, основные методы. Умеет: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач. Владеет: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств. Высокий (отлично) Знает: общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей. Умеет: выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети. Владеет: методами анализа результатов</p>
------	---	--	--	---	--

				ческих систем и сетей.	расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.
ПК-10	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Лекции Самостоятельная работа	Тестирование Рефераты Экзамен	<p>Знает: нормы охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</p> <p>Умеет: использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест.</p> <p>Владеет: навыками методов и технических средств измерений и оценки параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации; использовать правила производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в своей трудовой и повседневной деятельности.</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает: нормы охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности. Умеет: использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок. Владеет: навыками методов и технических средств измерений и оценки параметров микроклимата.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Знает: нормы охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, Умеет: использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи. Владеет: навыками методов и технических средств измерений и оценки параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации; использовать правила производственной санитарии.</p> <p>Высокий (отлично) Знает: нормы охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной без-</p>

опасности, основ электробезопасности, средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.

Умеет: использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации.

Владеет: навыками методов и технических средств измерения и оценки параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации; использовать правила производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в своей трудовой и повседневной деятельности.

ПК-15	Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Лекции Самостоятельная работа	Тестирование Рефераты Экзамен	Знает: требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений, понимать требования Руководящего документа "Объём и нормы испытаний электрооборудования". Умеет: выбирать изоляционные расстояния, оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и <u>воз-</u>	Пороговый (удовлетворительный) Знает: Правил устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений. Умеет: выбирать изоляционные расстояния, оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи. Владеет: навыками измерения и анализа
-------	---	----------------------------------	-------------------------------------	--	---

душных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников.

Владеет: навыками измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования, решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.

диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования.

Продвинутый (хорошо)

Знает: требования Руководящего документа "Объём и нормы испытаний электрооборудования.

Умеет: оценивать надёжность молниезащиты

открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи.

Владеет: навыками решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.

Высокий (отлично)

Знает: как рассчитать остаточный ресурс электрооборудования.

Умеет: свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой.

Владеет: навыками математического моделирования в электроэнергетике.

Тестовые задания по дисциплине

Эталоны ответов по вариантам тестов

Х. № ва-	1
№ вопроса ^ч	
1	а
2	в
3	а
4	а
5	б
6	б
7	в
8	а
9	б
10	а

11	б
12	б
13	в
14	в

(Вопросы и варианты ответов)

1. Какие наименьшие допустимые сечения алюминиевых проводов для ВЛ до 1кВ?
 а) 10мм² ; б) 16мм² ; в) 6мм² ; г) 20 мм²
2. Каков максимально допустимый диаметр стальных однопроволочных проводов для ВЛ?
 а) 3мм; б) 6мм; в) 5мм; г) 4мм
3. Какова глубина заложения в земляную траншею от планировочной отметки кабелей напряжением до 35кВ?
 а) 0.7м; б) 0,8м; в) 1,0м; г) 1,5м
4. Каков наименьший радиус изгиба силовых кабелей с бумажной пропитанной изоляцией?
 а) 25; б) 10; в) 5; г) 30
5. Каково минимальное расстояние между силовыми кабелями напряжением до 1кВ включительно, а также между ними и контрольными кабелями при прокладке их в земляной траншее?
 а) 0.1м; б) 0.2м; в) 0.7м; г) 0.05м
6. Какова глубина заложения кабелей напряжением до 35кВ под дорогой?
 а) 1.0м; б) 1.5м; в) 0.7м; г) 0.8м
7. Какова глубина заложения кабелей напряжением до 35кВ от стенки земляной траншеи?
 а) 50мм; б) 40мм; в) 20мм; г) 60мм
8. Каково расстояние между маслонаполненными кабелями напряжением 110... 220кВ проложенными в земляной траншее?
 а) 0.2м; б) 0.3м; в) 0.4м; г) 0.5м
9. Какова глубина заложения в земляную траншею кабелей напряжением 110.220кВ?
 а) 0.2м; б) 1.2м; в) 1.5м; г) 0.5м

10. Какова максимальная длина в метрах кабелей АСГТ сечением свыше $3 \times 70 \text{ мм}^2$, прокладываемых в блочных канализациях?
а) 100м; б) 120м; в) 150м; г) 200м
11. Обмотка трансформатора считается сухой, если коэффициент абсорбции имеет значение
а) 1.0; б) 1.2; в) 1.3; г) 1.4
12. Обмотка трансформатора считается сухой, если отношение C^2/C^{50} равно
а) 1.0; б) 2.0; в) 3.0; г) 4.0
13. На какой срок допускается разгерметизация трансформаторов напряжением до 35кВ при относительной влажности воздуха 75%?
а) 10 часов; б) 15 часов; в) 8 часов; г) 20 часов
14. Какова допустимая относительная влажность воздуха при разгерметизации трансформатора?
а) 50%; б) 60%; в) 78%; г) 85%

Вопросы для зачета:

1. Эксплуатационная техника и документация.
2. Формы управления эксплуатацией электрохозяйства.
3. Основные показатели качества электроэнергии, влияние их на эксплуатацию электроустановок.
4. Основные обязанности дежурного персонала.
5. Эксплуатация воздушных линий до 1 кВ
6. Эксплуатация воздушных линий выше 1 кВ
7. Эксплуатация кабельных линий
8. Профилактические испытания кабельных линий.
9. Отыскание повреждений кабельных линий.
10. Эксплуатация подстанций и распределительных устройств.
11. Эксплуатация конденсаторных установок.
12. Эксплуатация устройств защиты от перенапряжений.
13. Эксплуатация силовых трансформаторов.
14. Эксплуатация электрических машин.
15. Эксплуатация электроосветительных установок.
16. Классификация работ, проводимых в действующих электроустановках в отношении безопасности.
17. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках.
18. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках.
19. Допуск ремонтной бригады и надзор за её работой.

14. Образовательные технологии

Учебная работа по дисциплине предусматривает использование активных и интерактивных форм проведения занятий (дискуссий, компьютерных интерактивных занятий, разбор компьютерных ситуаций, вузовских конференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. На лекциях используются мультимедийные средства обучения.

Часы СРС используются для подготовки рефератов, докладов, участия в дискуссиях по рассмотренным на лекциях темам.

Интерактивные методы обучения (компьютерная симуляция, решение конкретных задач)

Виды занятий	Виды интерактивного метода	Часы
Лекции	Использование мультимедийного оборудования, программ Mathcad и ELCUT.	18
Лабораторные работы	Лабораторные и учебные стенды и макеты электроустановки	18

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Основная литература

1. Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения [Текст] : учеб. пособие / Б. И. Кудрин. - М. : ИЦ "Академия", 2011. - 352 с. : ил. Имеется электронный аналог печатного издания.

Экземпляры всего: 1

Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. И. Кудрин. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Высшее профессиональное образование). - Гриф: допущено Умо по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по спец. "Электроснабжение" напр. подг. "Электроэнергетика". - Электронный аналог печатного издания.

Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_187.pdf

2. Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс]: учебник / Короткевич М.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 351 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35574>

3. Дубинский, Г.Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт [Электронный ресурс]/ Дубинский Г.Н., Левин Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 416 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8670>

Дополнительная литература

4. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 КВ. РД 34.20.504-94 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 236 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22763>

5. Белявин, К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: монография/ Белявин К.Е., Кузнецов Б.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 195 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12328>

6. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5048>

Периодические издания

7. Известия вузов. Проблемы энергетики [Текст]: науч.-техн. и произв. журн. - Казань: Казанский гос. энергетический ун-т, 1999 - . - on-line. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1998-9903 (1999-2015)

8. Энергетика: сводный том. - М.: ВИНТИ РАН, 1982 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0203-5308 (2005-2015)

16. Материально-техническое обеспечение

Используются в качестве наглядных пособий плакаты устройства электрооборудования систем электроснабжения. Для проведения лабораторных занятий используются стенды и переносные электроизмерительные приборы

для измерения и профилактических испытаний отдельных видов электроустановок: электрических машин, трансформаторов, коммутационных аппаратов. При проведении лекционных занятий используется аудитория с мультимедийным оборудованием.