

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.12.Системы электроснабжения объектов Забайкальского края

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов основных научно-практических знаний, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением предприятий и населенных пунктов, в свете действующего законодательства РФ и в рамках регионального и международного сотрудничества, необходимых для решения практических задач в производственной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения курса являются приобретение студентами навыков и умений самостоятельно анализировать и выполнять научные исследования по оптимальному осуществлению и перспективному прогрессивному развитию систем электроснабжения объектов, а также - по эксплуатации данных систем с учетом применения вычислительной техники и средств автоматизированного управления их состоянием. Также задачами курса являются ознакомление студентов с нормативно-правовой базой в области эксплуатации систем электроснабжения, ознакомление с физическими процессами, возникающими в процессе эксплуатации электрооборудования. Необходимым является изучение методов оценки состояния электрооборудования, изучение принципов организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования и ознакомление с правилами выполнения переключений в системах электроснабжения.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Системы электроснабжения объектов Забайкальского края» относится к модулю вариативной части обязательных дисциплин (Б1.В.ОД.) учебного плана. Изучение дисциплины «Системы электроснабжения объектов Забайкальского края» требует основных знаний и умений студента по предметам: электроэнергетические системы и сети, электрические станции и подстанции, переходные процессы в электроэнергетических системах, передача и распределение электроэнергии, производство электроэнергии, техника высоких напряжений, электрический привод, электромагнитная совместимость в системах электроснабжения, электромагнитная совместимость в электрических сетях.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр	8 семестр	
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36	72
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0

лабораторные (ЛР)	18	18	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	9 семестр	10 семестр	
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	18	34
лекционные (ЛК)	8	8	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	8	10	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	54	110
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-6	Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Общие, но не структурированные знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем. Общие, но не структурированные знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов. Общие, но не структурированные знания теоретических основ анализа нормальных и аварийных режимов работы электрических сетей, основных характеристик нормальных, аномальных и особых режимов электрических сетей и их связь с процессами управления режимами.
	Стандартный: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ анализа нормальных и аварийных режимов работы электрических сетей, основных характеристик нормальных, аномальных и особых режимов электрических сетей и их связь с процессами управления режимами.
	Эталонный: Сформированные систематические знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем. Сформированные систематические знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов. Сформированные систематические знания теоретических основ анализа нормальных и аварийных режимов работы электрических сетей, основных характеристик нормальных, аномальных и особых режимов электрических сетей и их связь с процессами управления режимами.

Уметь	Пороговый: В целом успешно, но не систематическое использование умения выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы. В целом успешно, но не систематическое использование умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения. В целом успешно, но не систематическое использование умения анализировать технологические процессы в электроэнергетической системе в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.
	Стандартный: В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения анализировать технологические процессы в электроэнергетической системе в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.
	Эталонный: Сформированное умение выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы. Сформированное умение проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения. Сформированное умение анализировать технологические процессы в электроэнергетической системе в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.

Владеть	Пороговый: В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы. В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности. В целом успешное, но не систематическое владение навыками принятия решений в нормальных и аварийных режимах и ситуациях в электрических сетях; при применении способов и устройств для оптимизации режимов; защиты от аномальных режимов, их локализации, ликвидации.
	Стандартный: В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками принятия решений в нормальных и аварийных режимах и ситуациях в электрических сетях; при применении способов и устройств для оптимизации режимов; защиты от аномальных режимов, их локализации, ликвидации.
	Эталонный: Успешное и систематическое владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы. Успешное и систематическое владение методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности. Успешное и систематическое владение навыками принятия решений в нормальных и аварийных режимах и ситуациях в электрических сетях; при применении способов и устройств для оптимизации режимов; защиты от аномальных режимов, их локализации, ликвидации

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства	17	4		4	9

	2	Расчет и выбор внутризаводских электрических сетей	17	4		4	9
	3	Расчет и выбор внешних схем электроснабжения промышленных предприятий	17	4		4	9
	4	Технико-экономическое обоснование выбора схем электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства	21	6		6	9
2	1	Электроснабжение потребителей 0,4 кВ	24	6		6	12
	2	Расчет и проектирование молниезащиты и контуров заземления	24	6		6	12
	3	Правила построения электрических схем	24	6		6	12
Итого			144	36	0	36	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства	18	2		2	14
	2	Расчет и выбор внутризаводских электрических сетей	18	2		2	14
	3	Расчет и выбор внешних схем электроснабжения промышленных предприятий	18	2		2	14
	4	Технико-экономическое обоснование выбора схем электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства	18	2		2	14
2	1	Электроснабжение потребителей 0,4 кВ	25	3		4	18
	2	Расчет и проектирование молниезащиты и контуров заземления	24	3		3	18
	3	Правила построения электрических схем	23	2		3	18
Итого			144	16	0	18	110

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Электроснабжение промышленных предприятий. Особенности электрических схем Электроснабжение городов. Особенности электрических схем Электроснабжение сел и сельского хозяйства. Особенности электрических схем Различия и сходства электроснабжения различных объектов
	2	Радиальные схемы электроснабжения Магистральные схемы электроснабжения Кольцевые и лучевые схемы электроснабжения Смешанные схемы электроснабжения
	3	Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 0,4 кВ Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 6-35 кВ Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 110 кВ Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 220 кВ и выше
	4	Технико-экономическое обоснование выбора схем методом приведённых затрат Технико-экономическое обоснование выбора схем с учетом надежности электроснабжения и разной стоимости электрической энергии Правила и особенности построения электрических схем внешнего электроснабжения Надежность схем внешнего электроснабжения
	1	Внутрицеховые схемы электроснабжения 0,4 кВ Схемы электроснабжения 0,4 кВ жилых домов Схемы электроснабжения 0,4 кВ объектов малого бизнеса Правила построения схем 0,4 кВ

2	2	Расчет молниезащиты Расчет грозозащиты Расчет контура заземления Особенности проектирования и монтажа контуров заземления
	3	Основные правила построения электрических схем и генеральных планов предприятия Требования, предъявляемые нормативно-технической документацией к электрическим схемам Условные обозначения элементов схем Компьютерное программное обеспечение для построения схем, сравнение, особенности применения

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Электроснабжение промышленных предприятий. Особенности электрических схем Электроснабжение городов. Особенности электрических схем Электроснабжение сел и сельского хозяйства. Особенности электрических схем Различия и сходства электроснабжения различных объектов
	2	Радиальные схемы электроснабжения Магистральные схемы электроснабжения Кольцевые и лучевые схемы электроснабжения Смешанные схемы электроснабжения
	3	Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 0,4 кВ Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 6-35 кВ Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 110 кВ Схемы внешнего электроснабжения на классе напряжения 220 кВ и выше

	4	Технико-экономическое обоснование выбора схем методом приведённых затрат Технико-экономическое обоснование выбора схем с учетом надежности электроснабжения и разной стоимости электрической энергии Правила и особенности построения электрических схем внешнего электроснабжения Надежность схем внешнего электроснабжения
2	1	Внутрицеховые схемы электроснабжения 0,4 кВ Схемы электроснабжения 0,4 кВ жилых домов Схемы электроснабжения 0,4 кВ объектов малого бизнеса Правила построения схем 0,4 кВ
	2	Расчет молниезащиты Расчет грозозащиты Расчет контура заземления Особенности проектирования и монтажа контуров заземления
	3	Основные правила построения электрических схем и генеральных планов предприятия Требования, предъявляемые нормативно-технической документацией к электрическим схемам Условные обозначения элементов схем Компьютерное программное обеспечение для построения схем, сравнение, особенности применения

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Вводное занятие, техника безопасности. Автоматический ввод резерва для электроснабжения промышленных предприятий Автоматический ввод резерва для электроснабжения городов и сельского хозяйства Перетоки мощности в различных энергосистемах
	2	Моделирование построения электрических схем Порядок переключений в высоковольтных электрических схемах Надежность смешанных и кольцевых схем Короткие замыкания в различных высоковольтных схемах
	3	Способы поддержания уровня напряжения в сетях 110 кВ Компенсация реактивной мощности протяженными ВЛ и КЛ Оценка применения компенсации реактивной мощности Влияние емкостных и активных проводимостей на режимы работ электрических сетей
	4	Технико-экономические характеристики силового оборудования Выбор и сравнение ячеек КРУ Выбор и сравнение ячеек КСО Выбор и сравнение силовых трансформаторов
2	1	Электрическая безопасность в сетях с глухозаземленной нейтралью Устройство защитного отключения, сравнение с дифференциальными выключателями Требования пожарной безопасности к электрическим сетям Электрические сети освещения

4	2	Проектирование контуров заземления Молниезащита подстанций Определение величины шагового напряжения Оказание первой помощи при поражении человека молнией и электрическим током
	3	Среда проектирования «Компас 3D» Среда проектирования «Автокад» Среда проектирования «3D Max» Среда проектирования «Microsoft visio»

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие, техника безопасности. Автоматический ввод резерва для электроснабжения промышленных предприятий Автоматический ввод резерва для электроснабжения городов и сельского хозяйства Перетоки мощности в различных энергосистемах
	2	Моделирование построения электрических схем Порядок переключений в высоковольтных электрических схемах Надежность смешанных и кольцевых схем Короткие замыкания в различных высоковольтных схемах
	3	Способы поддержания уровня напряжения в сетях 110 кВ Компенсация реактивной мощности протяженными ВЛ и КЛ Оценка применения компенсации реактивной мощности Влияние емкостных и активных проводимостей на режимы работ электрических сетей

	4	Технико-экономические характеристики силового оборудования Выбор и сравнение ячеек КРУ Выбор и сравнение ячеек КСО Выбор и сравнение силовых трансформаторов
2	1	Электрическая безопасность в сетях с глухозаземленной нейтралью Устройство защитного отключения, сравнение с дифференциальными выключателями Требования пожарной безопасности к электрическим сетям Электрические сети освещения
	2	Проектирование контуров заземления Молниезащита подстанций Определение величины шагового напряжения Оказание первой помощи при поражении человека молнией и электрическим током
	3	Среда проектирования «Компас 3D» Среда проектирования «Автокад» Среда проектирования «3D Max» Среда проектирования «Microsoft visio»

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Проблемы электроснабжения малых и удаленных объектов	составление конспекта
		Автономные системы электроснабжения	составление конспекта
		Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае	составление конспекта

		Построение электрических сетей в местностях с неровным ландшафтом	составление конспекта
1	2	Надежность магистральных электрических схем	составление конспекта
		Оценка бесперебойности работы смешанных электрических схем	составление конспекта
		Методики расчета ущерба от перерыва электроснабжения	составление конспекта
		Сложности релейной защиты кольцевых схем	составление конспекта
1	3	Способы прокладки кабельных линий 35-220 кВ	составление конспекта
		Виды опор ВЛ 35-220 кВ, сравнение	составление конспекта
		Охранная зона высоковольтных воздушных линий	составление конспекта
		Электромагнитная совместимость линий 35-220 кВ	составление конспекта
1	4	Утверждение тарифов на электроэнергию	составление конспекта
		Динамика роста тарифов на электроэнергию за последние 15 лет	составление конспекта
		Виды тарифов на электроэнергию	составление конспекта
		Причины разной стоимости электроэнергии на различных классах напряжения	составление конспекта
2	1	Способы прокладки и монтажа кабельных линий в промышленном помещении	составление конспекта
		Виды электрических защит для внутридомовых электрических сетей	составление конспекта
		Электрическая безопасность бытовых электрических сетей. Скрытые угрозы.	составление конспекта
		Требования правил устройств электроустановок к монтажу низковольтных сетей	составление конспекта
2	2	Особенности построения контуров заземления в местности с высоким удельным сопротивлением грунта	составление конспекта
		Прорыв молнии через грозозащитный трос	составление конспекта
		Сбои релейной защиты при прямых ударах молний в подстанции	составление конспекта

		Защитная зона молниеотводов	составление конспекта
2	3	Изменения в условных обозначениях на электрических схемах по ГОСТ за последние 70 лет	составление конспекта
		Различия в условных обозначениях на электрических схемах в отечественной документации в сравнении с зарубежной	составление конспекта
		Сравнение современного программного обеспечения для проектирования электрических схем	составление конспекта
		Перспективы 3D моделирования электрического оборудования в электроэнергетике	составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Проблемы электроснабжения малых и удаленных объектов	составление конспекта
		Автономные системы электроснабжения	составление конспекта
		Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Забайкальском крае	составление конспекта
		Построение электрических сетей в местностях с неровным ландшафтом	составление конспекта
1	2	Надежность магистральных электрических схем	составление конспекта
		Оценка бесперебойности работы смешанных электрических схем	составление конспекта
		Методики расчета ущерба от перерыва электроснабжения	составление конспекта
		Сложности релейной защиты кольцевых схем	составление конспекта
1	3	Способы прокладки кабельных линий 35-220 кВ	составление конспекта
		Виды опор ВЛ 35-220 кВ, сравнение	составление конспекта
		Охранная зона высоковольтных воздушных линий	составление конспекта
		Электромагнитная совместимость линий 35-220 кВ	составление конспекта

1	4	Утверждение тарифов на электроэнергию	составление конспекта
		Динамика роста тарифов на электроэнергию за последние 15 лет	составление конспекта
		Виды тарифов на электроэнергию	составление конспекта
		Причины разной стоимости электроэнергии на различных классах напряжения	составление конспекта
2	1	Способы прокладки и монтажа кабельных линий в промышленном помещении	составление конспекта
		Виды электрических защит для внутридомовых электрических сетей	составление конспекта
		Электрическая безопасность бытовых электрических сетей. Скрытые угрозы.	составление конспекта
		Требования правил устройств электроустановок к монтажу низковольтных сетей	составление конспекта
2	2	Особенности построения контуров заземления в местности с высоким удельным сопротивлением грунта	составление конспекта
		Прорыв молнии через грозозащитный трос	составление конспекта
		Сбои релейной защиты при прямых ударах молний в подстанции	составление конспекта
		Защитная зона молниеотводов	составление конспекта
2	3	Изменения в условных обозначениях на электрических схемах по ГОСТ за последние 70 лет	составление конспекта
		Различия в условных обозначениях на электрических схемах в отечественной документации в сравнении с зарубежной	составление конспекта
		Сравнение современного программного обеспечения для проектирования электрических схем	составление конспекта
		Перспективы 3D моделирования электрического оборудования в электроэнергетике	составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

1	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	4
1	2	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	4
1	3	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	4
1	4	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6
2	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6
2	2	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6
2	3	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Кудрин, Борис Иванович.

Системы электроснабжения : учеб. пособие / Кудрин Борис Иванович. - Москва : Академия, 2011. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6789-6 : 508-20.

2. Иванов, Иван Иванович.

Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0523-7 : 460-00.

3. Филиппов, Николай Михайлович.

Системы электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. Ч. 2 / Филиппов Николай Михайлович, Савицкий Леонид Владимирович. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 114 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0442-2 : б/ц.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Сивков, Александр Анатольевич.

Основы электроснабжения : Учебное пособие / Сивков Александр Анатольевич; Сивков А.А., Сайгаш А.С., Герасимов Д.Ю. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 173. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01344-3 : 75.35.

2. Лыкин, Анатолий Владимирович.

Электроэнергетические системы и сети : Учебник / Лыкин Анатолий Владимирович; Лыкин А.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 360. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-04321-1 : 135.95.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Машкин, Анатолий Геннадьевич.
Основы метода кватернионов расчета электрических цепей / Машкин Анатолий Геннадьевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 120 с. - ISBN 978-5-9293-0434-7 : б/ц.
2. Прянишников, Виктор Алексеевич.
Электроника : полный курс лекций / Прянишников Виктор Алексеевич. - 6-е изд. - Санкт-Петербург : КОРОНА Век, 2009. - 416с. : ил. - ISBN 978-5-7931-0520-0 : 186-37.
3. Миловзоров, Олег Владимирович.
Электроника : учебник / Миловзоров Олег Владимирович, Панков Иван Григорьевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004428-7 : 354-14.
4. Портнягин, Андрей Владимирович.
Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах : учеб. пособие / Портнягин Андрей Владимирович. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-9293-0787-4 : 129-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Новожилов, Олег Петрович.
Электротехника и электроника : Учебник для бакалавров / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 653. - (Бакалавр. Академический курс). - 2-е издание. - ISBN 978-5-9916-2941-6 : 1179.00.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г. www.trmost.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/18-41 от 05.04.2018г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/18-37 от 30.03.2018г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/18-13 от 06.03.2018г. www.studentlibrary.ru

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, 03-102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели, доска маркерная.

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя); ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203).
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, 03-108 Лаборатория электроснабжения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели, стол, доска маркерная.

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. (хранится в ауд 03-203).

Оборудование:

- ~ Прибор для исследования амплитуд
- ~ Прибор 43-204
- ~ Прибор ф 4330

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, 03-305 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели, доска маркерная.

Технические средства обучения:

-Компьютер (системный блок и монитор в комплекте) 13.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности. Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.

Самостоятельная работа Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую;

- ~ информационно-обучающую;
- ~ ориентирующую и стимулирующую;
- ~ исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор — подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Комплекс учебно-

методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабГУ, доступной обучающемуся через его личный кабинет

Разработчик/группа разработчиков: Горбунов Роман Викторович старший преподаватель кафедры ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**