

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.Б.36.3.Электроснабжение

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

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

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2012-2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка студентов для того, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Задачи изучения дисциплины:

приобретение студентами навыков и умений самостоятельно анализировать и выполнять научные исследования по оптимальному осуществлению и перспективному развитию систем электроснабжения объектов,
- по эксплуатации данных систем с учетом применения вычислительной техники и средств автоматизированного управления их состоянием.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Электроснабжение» относится к математическому, естественнонаучному и общетехническому циклу (базовая часть). Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных студентами в предшествующих общеобразовательных дисциплинах «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-13	Знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов.
ПСК-1.3	Владение методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Виды электроприемников в зависимости от различного рода работы; 2) основные элементы и работу линии электропередач; 3) электрическое освещение различных объектов;
	Стандартный: 1) методы расчета и проектирования систем электроснабжения 2) схемы электрических сетей до и свыше 1000В;
	Эталонный: 1) Виды и принцип работы устройств электроснабжения; 2) схемы распределения электроэнергии
Уметь	Пороговый: формулировать физико-математическую постановку задачи исследования
	Стандартный: 1) выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований 2) анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;

	Эталонный:) выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты;
Владеть	Пороговый: первичными навыками и основными методами решения задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации.
	Стандартный: методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах
	Эталонный: методами проектирования и расчета устройств электроснабжения;

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	Общие сведения о системах электроснабжения промышленных предприятий	16	2	-	10	4
2	1	Классификация и характеристика потребителей электроэнергии	10	2	-	4	4
	2	Качество электроэнергии и надежность электроснабжения	12	2	2	4	4
3	1	Основные сведения о конструкциях воздушных и кабельных ЛЭП	10	2	4		4
	2	Распределение электроэнергии при напряжении до 1000В	8	2	4		2
4	1	Системы и виды освещения	12	2	6		4
5	1	Электрические нагрузки промышленных предприятий	14	2	8		4
	2	Распределение электроэнергии при напряжении выше 1000В	8	2	2		4
6	1	Выбор силовых трансформаторов и высоковольтного оборудования	12	2	6		4

	2	Заземление и молниезащита	6	-	4		2
Итого			108	18	36	18	36

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Общие сведения и перспективы развития систем электроснабжения.
2	1	Виды и категории электроприемников
	2	Режимы напряжений. Режимы работы нейтрали в электроустановках.
3	1	1. ВЛ – провода и тросы, опоры, изоляторы 2. Конструкция и прокладка кабелей
	2	1. Конструктивное исполнение промышленных электрических сетей. Шинопроводы. 2. Факторы, влияющие на выбор конструкции сетей.
4	1	1. Основные световые величины. Источники света. Основные параметры источников света. 2. Осветительные приборы
5	1	1. Общие определения и положения. Графики электрических нагрузок промышленных предприятий. 2. Показатели и коэффициенты графиков. Методы и способы определения расчетной нагрузки. 3. Определение центра электрических нагрузок. Выбор местоположения ГПП.
	2	1. Схемы сетей напряжением выше 1000В. Комплектные распределительные устройства КРУ, КРУН, КСО
6	1	1. Выбор силовых трансформаторов 2. Выбор высоковольтного оборудования

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
2	2	Показатели качества электроэнергии. Влияние качества напряжения на работу электроприемников. Способы и средства повышения качества электроэнергии.
3	1	Электрический расчет воздушной ЛЭП
	2	Схемы электрических сетей до 1000В.
4	1	1. Расчет освещения внутреннего помещения методом использования светового потока. 2. Анализ схем питания ламп дневного света 3. Выбор источников света
5	1	1. Выбор местоположения центра нагрузок 2. Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи 3. Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи
	2	Схемы сетей внутреннего электроснабжения. Глубокие вводы.
6	1	1. Выбор силовых трансформаторов 2. Выбор высоковольтного оборудования
	2	Расчет заземления ТП

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

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

1	1	1. Вводное занятие. Техника безопасности. Требования по оформлению отчетов. 2. Натурное моделирование установившегося режима работы однофазного трансформатора 3. Натурное моделирование установившегося режима работы однофазного трансформатора 4. Натурное моделирование установившегося режима работы фазы разомкнутой распределительной электрической сети 5. Натурное моделирование установившегося режима работы фазы разомкнутой распределительной электрической сети
2	1	1. Снятие статической характеристики мощности по напряжению резистивной нагрузки 2. Снятие статической характеристики мощности по напряжению реактора
	2	1. Измерение показателей качества электрической энергии 2. Просмотр и оформление результатов измерения показателей качества электрической энергии с помощью персонального компьютера

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрика в системе электрических наук и практической деятельности	Подготовка электронных презентаций
2	1	Потребители электрической энергии	Подготовка электронных презентаций
2	2	Надежность электроснабжения потребителей	Подготовка электронных презентаций
3	1	Транспорт (канализация) электрической энергии	Подготовка электронных презентаций
3	2	Короткое замыкание в сетях до 1000 В	Подготовка электронных презентаций
4	1	Электроснабжение осветительных установок	Подготовка электронных презентаций

5	1	Определение электрических нагрузок комплексным методом	Составление конспекта
5	2	Релейная защита	Подготовка электронных презентаций
6	1	Проверка токоведущих устройств	Подготовка электронных презентаций
6	2	Защитные меры электробезопасности	Подготовка электронных презентаций

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2
2	2	лекции	лекции с использованием презентаций;	3
3	3	лекции	лекции с использованием презентаций;	3
4	4	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа, лекции с использованием презентаций;	3
5	5	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	3
6	6	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	3

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. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие / Конюхова Елена Александровна. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 320 с. 50
2. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Сибикин Юрий Дмитриевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. 26
3. Иванов, И.И. Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев

Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с. 96

4.Кудрин, Борис Иванович. Электроснабжение промышленных предприятий : учеб. пособие / Кудрин Борис Иванович , Прокопчик Василий Васильевич. - Минск : Выш. шк., 1988. - 357 с. : ил. 45

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : Учебник для бакалавров / Бессонов Лев Алексеевич; Бессонов Л.А. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2014. – 701с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями : учеб. пособие / Рекус Григорий Гаврилович. - Москва : Высшая школа, 2008. - 343с. 50

2. Лазарева, С.В. Электротехника и электроника : учеб. пособие : Ч. 1 / Лазарева С.В., Шойванов Ю.Р., Дейс Д.А. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 148с. 115

3.Князевский, Б.А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник / Б. А. Князевский, Б. Ю. Липкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Выш. шк., 1986. - 400 с. : ил. 44

4.Касаткин, Александр Сергеевич. Электротехника : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич. - 9-е изд., стер. - Москва : Выш. шк., 2005. - 544с. 15

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : Учебное пособие / Сивков Александр Анатольевич; Сивков А.А., Сайгаш А.С., Герасимов Д.Ю. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 173.

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, корп. 1, ауд. 03-218.

Лаборатория общей электротехники. 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.

Стенд лабораторный комплекс «Автоматика на основе программируемого контроллера АПК-1-С» - 1шт. Компьютеры (Монитор 15" ViewSonic E40, Системный блок Celeron 733/128/20Gb) - 3шт. Электрический щит - 1шт.

Стенды - 7шт. Электрический шкаф - 1шт.

Стол с приборами - 1шт.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

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

672039, г.Чита

ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-ЭП-3

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Лабораторный комплекс «Программируемое реле ПР1-Н-Р» - 2 шт. Стенд «Моделирование процесса транспортировки жидкости» - 1шт. Экспериментальная установка - 1 шт. Стол - 3 шт. Стул преподавателя - 1шт. Сейф металлический двустворчатый - 1 шт. Электротехнический демонстрационный стенд МА-2067 - 1 шт. Лабораторный комплекс «Основы электробезопасности ОЭБ 1-С-Р» - 1шт. Стенд проверки счетчиков - 1 шт. Доска маркерная - 1 шт.

Стол-парта - 10 шт. Стул на металлическом каркасе - 20 шт.

Стеллаж - 2 шт. Рабочие столы - 4 шт. НТС-2 термометр цифровой. Клеиметр МТ-87 – 3 шт. Люксметр LX1010. Мультиметр MS8260. Климметр. Мультиметр-6 шт. Импульсный источник питания 4 кВт, 1,6кВ. МФУ Kyocera FS 125 msp. МФУ Xerox WorkCentre 3025B. Набор инструментов штурм 101 предмет. Осциллограф.

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

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

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

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

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

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).
Компьютеры (15 шт.),
Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).
МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-205
Лаборатория электроники.
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.
Лабораторные стенды - 6 шт.
Рабочие столы - 4 шт.
Сейфы - 3 шт. Стенды ЭС-1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10. Установка УМ-21 (2 шт.). Осциллограф С1-55 (3 шт.). Осциллограф двулучевой С1 -69. Прибор ЭС-1А-1. Электромагнит ЭМ-1.
Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные, практические работы и самостоятельная работа. Для развития образного мышления у студентов используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалы. Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и практических, лабораторных занятиях. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время сдачи лабораторных работ. 2. Выполнить лабораторный практикум, практические задания. Посещение лабораторных работ и практических занятий обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторную работу, он обязан отработать её с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме работы. 3. Самостоятельно подготовиться к каждой лабораторной или практической работе в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект. 4. Оформить отчеты по лабораторным работам. 5. Защитить лабораторную работу. Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено: повторение и анализ лекционного материала; проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу; подготовка к выполнению практических и лабораторных работ; оформление отчета по лабораторным работам; проработка теоретических вопросов к сдаче экзамена. Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 3.1 рабочей программы. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных, практических и лабораторных занятиях, выполнение лабораторных работ.

Разработчик/группа разработчиков: Ст. преподаватель Шамаханова Ирина Михайловна

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