МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического института
_____ Доцев Т.В.
03.09.2026

Техника высоких напряжений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b130302_26_1 эиэ_ЦТвЭЭ.plx
Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 89

Виды контроля в семестрах:
экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доцент Симаков Юрий Павлович _____
ст. преп. Дон Алексей Олегович _____

Рецензент(ы):
д.т.н., профессор Аккозиев Имиль Акунович _____

Согласовано РОП:
Сейдакматова Замира Джумабаевна _____

Рабочая программа дисциплины
Техника высоких напряжений

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Техника высоких напряжений

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний об электрофизических процессах в изоляции электрооборудования, о механизмах развития грозовых и внутренних перенапряжений, о координации изоляции и её проектировании, о методах испытаний и контроля состояния изоляции. Задачей изучения дисциплины является освоение учащимися методов оценки электрической прочности изоляции, надёжности молниезащиты, определения уровня перенапряжений в сетях высокого и сверхвысокого напряжения, выбора защитных устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О..03. Теоретические основы электротехники
2.1.2	Б1.О.2.06. Теоретическая механика
2.1.3	Б1.О.2.02. Физика
2.1.4	Б1.О..04. Промышленная электроника
2.1.5	Б1.О..05. Общая энергетика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б2.В.02(П). Научно-исследовательская работа
2.2.2	Б1.О..11. Электроэнергетические системы и сети
2.2.3	Б1.В.1.02. Электрические станции и подстанции.
2.2.4	Б1.О..ДВ.02.01. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.2.5	Б3.О.03. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7: Способен анализировать технические характеристики современных систем электропроводов и преобразовательной техники	
Знать:	
Уровень 1	основы электрофизики: процессы в диэлектриках (газовых, жидких, твёрдых), механизмы пробоя и старения изоляции, механизмы возникновения грозовых и внутренних перенапряжений
Уровень 2	методы расчёта и анализа: способы определения электрической прочности изоляции, расчёта электрических и магнитных полей.
Уровень 3	нормативно-техническую базу: требования ПУЭ (Правила устройства электроустановок) к изоляционным расстояниям и защитным устройствам, а также руководящие документы по испытаниям электрооборудования.
Уметь:	
Уровень 1	моделировать и оценивать последствия коммутационных процессов и перенапряжений для изоляции и оборудования.
Уровень 2	определять необходимые параметры устройств защиты (ограничителей перенапряжений, разрядников)
Уровень 3	рассчитывать изоляционные промежутки с учётом действующих норм
Владеть:	
Уровень 1	методами диагностики: навыками анализа диагностических параметров (например, частичных разрядов, диэлектрических характеристик) для оценки состояния изоляции.
Уровень 2	практическими навыками: проведения высоковольтных испытаний, работы с измерительной аппаратурой и специализированным ПО для моделирования процессов.
Уровень 3	навыком оценки остаточного ресурса: на основе анализа данных диагностики прогнозировать остаточный срок службы оборудования и планировать профилактические мероприятия

ОПК-5 : Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	области применения, ключевые свойства (электрические, механические, тепловые) и характеристики (например, пробивное напряжение, диэлектрическая проницаемость, температурный коэффициент) как конструкционных, так и электротехнических материалов.
Уровень 2	методы исследования этих свойств (стандартные испытания, спектральный анализ, измерение параметров в разных условиях)
Уровень 3	как эти характеристики влияют на выбор материала для конкретной задачи в высоковольтных установках.
Уметь:	

Уровень 1	на основе полученных знаний подбирать конструкционные и электротехнические материалы под заданные условия эксплуатации
Уровень 2	выбрать тип изоляции для линии электропередачи, рассчитать изоляционные расстояния
Уровень 3	оценить, как материал поведет себя под воздействием перенапряжений (грозовых, коммутационных), и подобрать защитные устройства (ограничители, разрядники).
Владеть:	
Уровень 1	выполнять расчёты параметров изоляционных конструкций (на прочность, на устойчивость к электрическим полям)
Уровень 2	анализировать диагностические параметры (ток утечки, частичные разряды) реального высоковольтного оборудования
Уровень 3	использовать специализированное ПО для моделирования материалов в экстремальных режимах.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	методики поиска, сбора и обработки информации (включая специализированные базы данных, научные журналы, экспертные обзоры).
Уровень 2	актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности (академические базы, отраслевые отчёты, нормативные документы).
Уровень 3	метод системного анализа и его принципы (выявление взаимосвязей между элементами, структурирование проблемы, оценка последствий решений).
Уметь:	
Уровень 1	анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие и осуществляя декомпозицию (разбивку на более мелкие подзадачи).
Уровень 2	рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с учётом контекста и ограничений.
Уровень 3	применять системный подход для комплексного решения задачи, учитывая все влияющие факторы и возможные риски.
Владеть:	
Уровень 1	механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (специализированные поисковые системы, инструменты для анализа данных).
Уровень 2	навыками критического мышления: способностью ставить под сомнение предположения, оценивать доказательства, аргументировать свою позицию.
Уровень 3	методикой системного подхода для разработки обоснованной стратегии действий.

ПК-3: Способен осуществлять выбор технологического оборудования объектов электроэнергетики и определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы	
Знать:	
Уровень 1	электрофизические процессы в изоляции электрооборудования: как рабочее напряжение, грозовые и внутренние перенапряжения влияют на её электрическую прочность.
Уровень 2	конструктивные особенности изоляции высоковольтного оборудования: типы изоляторов, изоляционных конструкций (внешняя и внутренняя изоляция), материалы (твёрдые, жидкие, газообразные диэлектрики).
Уровень 3	требования нормативно-технических документов (ПУЭ, «Объём и нормы испытаний электрооборудования») к выбору изоляционных расстояний и защитных устройств.
Уметь:	
Уровень 1	выбирать изоляционные расстояния с учётом рабочего напряжения, условий эксплуатации и требований к электрической прочности.
Уровень 2	оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи.
Уровень 3	определять необходимые параметры защитных устройств от перенапряжений: нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН), вентильных разрядников.
Владеть:	
Уровень 1	методами оценки электрической прочности изоляции
Уровень 2	навыками решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения (для моделирования переходных процессов, расчёта уровней перенапряжений).
Уровень 3	методами оценки электрической прочности изоляции, включая расчёт разрядных напряжений воздушных промежутков для разных систем электродов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	электрофизические процессы в диэлектриках при воздействии высокого напряжения: механизмы пробоя газов, жидких и твёрдых диэлектриков. Виды изоляции высоковольтного оборудования, принципы её проектирования и координации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать изоляционные расстояния и оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками решения типовых задач по выбору изоляционных конструкций и определению уровней грозовых и внутренних перенапряжений. Навыками работы со специализированным программным обеспечением для решения задач техники высоких напряжений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Роль высоких напряжений в электроэнергетике.Основные свойства и электрические характеристики внешней и внутренней изоляции электроустановок высокого напряжения.							
1.1	Роль высоких напряжений в электроэнергетике /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			Лекции с презентациями
1.2	Основные свойства и электрические характеристики внешней изоляции электроустановок высокого напряжения /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.3	Коронный разряд, физические процессы в коронном разряде, вредные воздействия короны, особенности коронного разряда в условиях высокогорья /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.4	Основные свойства и электрические характеристики внутренней изоляции электроустановок высокого напряжения /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.5	Расчет потерь на корону на ЛЭП высокого напряжения /Пр/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.6	Основные свойства и электрические характеристики внешней и внутренней изоляции электроустановок высокого напряжения, индивидуальное задание по расчету потерь на корону /Ср/	5	20	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.7	Электрические разряды в воздухе /Лаб/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.8	Электрические разряды в воздухе по поверхности твердого диэлектрика /Лаб/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			

	Раздел 2. Изоляционные конструкции ЛЭП и оборудования высокого напряжения							
2.1	Изоляция линий электропередачи высокого напряжения /Лек/	5	4	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.2	Изоляция силовых трансформаторов, вводов высокого напряжения. Изоляция силовых конденсаторов. /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.3	Изоляция силовых кабелей. Изоляция электрических машин высокого напряжения /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.4	Методы испытания и диагностики изоляции /Лек/	5	4	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.5	Выбор изоляции линий электропередачи /Пр/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.6	Выбор изоляции линий электропередачи /Пр/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.7	Распределение напряжения по гирлянде изоляторов воздушной ЛЭП /Лаб/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.8	Определение сопротивления изоляции /Лаб/	5	4	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.9	Испытания средств индивидуальной защиты /Лаб/	5	4	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.10	Изоляционные конструкции ЛЭП и оборудования высокого напряжения, отчеты по лабораторным работам и индивидуальным заданиям /Ср/	5	20	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 3. Грозовые перенапряжения. Молниезащита оборудования станций и подстанций и воздушных ЛЭП. Внутренние перенапряжения. Защита электрооборудования от внутренних перенапряжений.							
3.1	Молния и ее электрические характеристики. Перенапряжения прямого удара молнии и индуктированные перенапряжения /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			

3.2	Молниезащита воздушных линий и оборудования станций и подстанций /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.3	Расчет защиты открытого распределительного устройства от прямых ударов молнии /Пр/	5	4	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.4	Принципы защиты электрооборудования подстанции от набегающих с линии импульсов грозовых перенапряжений, выпп. индивидуального задания /Ср/	5	20	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.5	Общая характеристика внутренних перенапряжений /Лек/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.6	Общие принципы координации, изоляции /Лек/	5	3	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.7	Типовые схемы грозозащиты линий передачи и подстанций на различные номинальные напряжения /Пр/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.8	Ограничитель перенапряжения нелинейный (ОПН) /Лаб/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.9	Защита электрооборудования от внутренних перенапряжений. /Ср/	5	19	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 4. Координация изоляции							
4.1	Защита электрооборудования от внутренних перенапряжений /Лек/	5	3	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.2	Развитие перенапряжений при дуговых замыканиях на землю в трехфазных системах с изолированной нейтралью и их ограничения /Пр/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.3	Выбор ОПН /Пр/	5	2	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.4	Координация изоляции. Отчеты по лабораторным работам и индивидуальным заданиям /Ср/	5	10	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.5	/КрЭк/	5	0,3	УК-1 ОПК-5 ПК-3 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1.Назовите виды и укажите особенности внешней изоляции (ВН) электроустановок.

2.Какие способы применяются для регулирования электрического поля ВН?

3.Назовите виды ионизации и деонизации газов.

4.Назовите формы электрического разряда в газах.
5.Поясните, в чем состоит отличие коронного разряда от других форм электрического разряды в газах?
6.Что такое "лавина электронов"?
7.Какой разряд называется самостоятельным?
8.Графически изобразите закон Пашена для газовой изоляции.
9.Каково соотношение скоростей электронов и ионов в канале газового разряда?
10. Назовите способы повышения электрической прочности газовой изоляции исходя из закона Пашена.
11. Что является причиной возникновения импульсных перенапряжений в электроустановках?
12. Что называется вольт-секундной характеристикой изоляции?
13. Что такое "Координация изоляции"?
14. Что такое коэффициент импульса?
15. Что такое "импульсное пятидесяти процентное разрядное напряжение" (И 50).
16. Что означает запись " 1,2/50"
17. Назовите методы повышения электрической прочности газовой изоляции.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:
1.Выбирать изоляционные расстояния на РУ.
2.Выбирать изолятры для ВЛ высокого напряжения.
3.Определять потери мощности и энергии на корону.
4.Выбирать средства защиты от грозовых и внутренних перенапряжений.
5.Оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи.
6.Определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников.
7.Выбирать оптимальные схемы молниезащиты .

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
1.Специальной терминологией.
2. Навыками измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования.
3. Навыками решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.
4. Методами выбора изоляции ВЛ и РУ, оценки уровней перенапряжений и потерь на корону.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

курсовые работы или проекты учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

1. Тест
2. РГЗ
3. Устный опрос по лекционным материалам
4.СРС
5.Отчеты по лабораторным работам и индивидуальным заданиям

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Тест
2. РГЗ
3. Устный опрос по лекционным материалам
4.СРС
5.Отчеты по лабораторным работам.
(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в МУ) (Приложение 1)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ларионов В.П., Базуткин В.В., Сергеев Ю.Г.	Техника высоких напряжений: (Изоляция и перенапряжение в электрических установках): учебник для техникумов	М.: Энергия 1982
Л1.2	Важов В.Ф., Лавринович В.Ф., Лопаткин С.А.	Техника высоких напряжений: курс лекций для бакалавров напрвления 140200 "Электроэнергетика"	Томск: Изд-во ТПУ 2006
Л1.3	Богатенков И.М., Бочаров Ю.Н., Гумерова Н.И., Иманов Г.М., Кучинский Г.С.	Техника высоких напряжений: учебник для вузов	СПб.: Энергоатомиздат 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Костенко М.В.	Техника высоких напряжений: учебное пособие	М.: Высшая школа 1973
Л2.2	Ларионов В.П., Базуткин В.В., Сергеев Ю.Г.	Техника высоких напряжений: (Изоляция и перенапряжение в электрических установках): учебник для техникумов	М.: Энергия 1982

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Халилов Ф.Х., Евдокунин Г.А., Поляков В.С., Халилов Ф.Х., Евдокунин Г.А., Таджибаев А.И.	Защита сетей 6-35 кВ от перенапряжений: научное издание	СПб.: Энергоатомиздат 2002
Л3.2	Симаков Ю.П., Каплина Т.Ю.	Техника высоких напряжений: методическое руководство к выполнению лабораторных работ	Бишкек: Изд-во КРСУ 2018
Л3.3	Александров Г.Н.	Ограничение перенапряжений в электрических сетях: Учебное пособие	СПб.: Издание Центра подготовки кадров 2003

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, индивидуальные расчетные работы, коллоквиумы, зачет, информационные технологии в образовании.
6.3.1.2	Практические занятия проводятся в традиционной форме, при которой все студенты группы активно работают по индивидуальным заданиям. Расчётные индивидуальные задания выполняются студентами при соответствующей консультации преподавателя с обсуждением в группе.
6.3.1.3	Самостоятельная работа включает подготовку к практическим занятиям, выполнение и оформление расчётного задания, подготовку его к защите, подготовку к зачёту и экзамену.
6.3.1.4	Студенты делают устные доклады по темам занятий, участвуют в дискуссиях, работают в группах. Доклады должны быть небольшого объема (их представление должно занимать до 10 мин.). В идеале это наиболее интересный и полезный материал, извлеченный из нескольких источников, представляемый в виде презентации с использованием мультимедийного комплекса.
6.3.1.5	Экзамен осуществляется после решения всех задач индивидуальных работ, выполнения лабораторных работ, домашних самостоятельных работ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
6.3.2.2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.3	Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vlibrary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий (лекционные)- учебная лаборатория 3/103. Учебная лаборатория на 20 посадочных мест. Оборудование: мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point, видео лекций.
7.2	2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий (практические)- учебная лаборатория 3/103. Учебная лаборатория на 20 посадочных мест. Оборудование: мультимедийное оборудование (проектор, DVD, ноутбук), Комплект учебно-лабораторного оборудования «Модель электрической системы» (МЭС-СР-1) модульного исполнения позволяет исследовать процесс синхронизации натурного генератора электрической энергии с сетью
7.3	промышленной частоты, электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетической системе, режимы работы линий электропередач с односторонним и двухсторонним питанием.
7.4	3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся - учебная лаборатория 3/401. Оборудование: учебная лаборатория 3/401 - компьютерный класс для самостоятельной работы: на 12 посадочных мест – компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную базу и ЭБС.
7.5	4. Адрес: 720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Шабдан Баатыра, 140/1, Литер А 1 этаж, Кабинет 27 – учебная лаборатория 3/103, Литер А 4 этаж. Кабинет 14 – учебная лаборатория 3/401.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта (Приложение 2)
При изучении учебной дисциплины студенту необходимо руководствоваться следующими методическими указаниями.
При изучении тем из модулей повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также

учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах. На завершающем этапе изучения тем необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.
После изучения модуля дисциплины необходимо пройти контрольный тест (опрос) по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.
После изучения модулей приступить к выполнению лабораторных работ, руководствуясь методическими рекомендациями.
В завершении изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации - зачет. Форма проведения промежуточной аттестации – в виде собеседования по предложенным вопросам.
К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и набравшие достаточное количество баллов за учебную работу в соответствии с балльно-рейтинговой системой и технологической картой дисциплины.