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
_____ Лощев Г. В.
03.09.2026

МОДУЛЬ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ (DIGITAL)
Компьютерные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **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 **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 59,9

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ст. преп. Гудкова Оксана Григорьевна _____
РОП Сейдакматова Замира Джумабаевна _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент Симаков Юрий Павлович _____

Согласовано РОП:
*Сейдакматова Замира Джумабаевна*_____

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии

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)

Компьютерные технологии

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать у обучающихся практические навыки применения современных информационных и компьютерных технологий для решения профессиональных задач в электроэнергетике: обработки и визуализации данных, расчётов режимов энергосистем, моделирования, работы с цифровыми сервисами отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.1.09
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О..01. Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Информатика (Модуль цифровых компетенций (Digital))
2.1.3	Б1.О.2.02. Физика
2.1.4	Б1.О.2.03. Высшая математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О..10. Проектная деятельность
2.2.2	Б1.В.1.07. Системы автоматизированного проектирования
2.2.3	Б2.В.02(П). Научно-исследовательская работа
2.2.4	Б1.О..ДВ.01.01. Цифровые подстанции. Интеллектуальные системы в электроэнергетике
2.2.5	Б1.В.1.06. Интеллектуальные средства и системы управления и защиты электрических сетей
2.2.6	Б1.О..11. Электроэнергетические системы и сети

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен применять цифровые системы (современные программно- вычислительные комплексы) в области электроэнергетики	
Знать:	
Уровень 1	назначение основных программно-вычислительных комплексов, применяемых в электроэнергетике;
Уровень 2	структуру моделей электрических сетей, методику расчёта установившихся режимов и состав цифровых систем мониторинга энергообъектов;
Уровень 3	принципы построения программно-вычислительных комплексов, особенности моделирования сложных режимов и архитектуру цифровых систем управления энергосистемами.
Уметь:	
Уровень 1	вводить исходные данные в программно-вычислительный комплекс и выполнять простейший расчёт по готовой схеме;
Уровень 2	создавать расчётные модели электрических сетей, рассчитывать установившиеся режимы и анализировать потокораспределение и уровни напряжения;
Уровень 3	разрабатывать модели для решения комплексных задач, оценивать результаты расчётов и формулировать технически обоснованные рекомендации по улучшению режимов работы сети.
Владеть:	
Уровень 1	начальными навыками работы в программно-вычислительном комплексе для расчёта режимов электрических сетей;
Уровень 2	навыками самостоятельного построения расчётных моделей и анализа результатов вычислений;
Уровень 3	навыками комплексного применения программно-вычислительных комплексов при решении проектных и эксплуатационных задач электроэнергетики с представлением результатов в виде технического отчёта.

ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	базовые принципы работы операционных систем, файловых систем и офисных приложений;
Уровень 2	состав и назначение программного обеспечения инженера, возможности систем автоматизированного проектирования и математических пакетов;
Уровень 3	архитектуру современных информационных технологий и закономерности их применения для комплексного решения профессиональных задач в электроэнергетике.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять типовые операции в операционной системе и офисных приложениях;
Уровень 2	применять системы автоматизированного проектирования и математические пакеты для построения чертежей и выполнения инженерных расчётов;

Уровень 3	выбирать рациональные программные средства под конкретную задачу и выстраивать на их основе полный цикл решения от исходных данных до результата.
Владеть:	
Уровень 1	навыками уверенной работы в стандартной программной среде персонального компьютера;
Уровень 2	навыками практической работы в системах автоматизированного проектирования и математических пакетах
Уровень 3	навыками автоматизации инженерных расчётов и оформления проектной документации с применением современных информационных технологий.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные виды источников технической информации и простейшие приёмы её поиска;
Уровень 2	методы критического анализа и сопоставления информации из различных источников, этапы системного подхода к решению задач;
Уровень 3	принципы синтеза разнородной информации в целостное решение задачи и методологию системного анализа инженерных проблем в электроэнергетике.
Уметь:	
Уровень 1	находить требуемую информацию в справочной и нормативной документации по заданным критериям;
Уровень 2	отбирать, сопоставлять и структурировать информацию для решения поставленной задачи;
Уровень 3	выполнять критический анализ источников, синтезировать новые решения и обосновывать выбранную стратегию решения задачи.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с каталогами, базами данных и поисковыми системами;
Уровень 2	навыками системного структурирования информации и представления результатов анализа в виде отчётов;
Уровень 3	навыками комплексного применения системного подхода при постановке и решении инженерных задач с оформлением технически обоснованных выводов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	назначение, возможности и области применения современных компьютерных технологий и программного обеспечения в профессиональной деятельности инженера-энергетика;
3.1.2	принципы работы систем автоматизированного проектирования, математических пакетов и программно-вычислительных комплексов для расчёта режимов электрических сетей;
3.1.3	основы построения цифровых систем мониторинга и управления в электроэнергетике и требования к представлению результатов инженерных расчётов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять типовые операции в операционной системе, вести поиск и структурировать техническую информацию из справочной и нормативной документации;
3.2.2	создавать чертежи и проектную документацию в системе автоматизированного проектирования, выполнять инженерные расчёты и обработку данных измерений в математическом пакете;
3.2.3	формировать расчётные модели электрических сетей в программно-вычислительном комплексе, выполнять расчёты установившихся режимов и анализировать их результаты.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками уверенной работы с современным программным обеспечением при решении типовых профессиональных задач;
3.3.2	навыками автоматизации вычислений, визуализации данных и оформления результатов в виде технических отчётов и чертежей по действующим стандартам;
3.3.3	навыками практического применения программно-вычислительных комплексов для решения расчётных задач электроэнергетики.

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. Компьютерные технологии и САПР AutoCAD							

1.1	Введение. Компьютерные технологии в энергетике: цифровая трансформация отрасли, АСУ ТП, телемеханика, «умные сети», информационная безопасность /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.2	САПР в электроэнергетике: назначение и возможности AutoCAD, структура интерфейса, сравнение с аналогами, место САПР в проектной деятельности энергообъектов /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.3	Технология создания чертежей: система координат, примитивы, слои и стили, блоки и внешние ссылки, штриховка и размеры, стандарты ЕСКД /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.4	Работа с ОС и файловой структурой; оформление технического документа /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.5	AutoCAD: интерфейс, настройка рабочей среды, построение 2D-примитивов, ввод координат, привязки /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.6	AutoCAD: работа со слоями, редактирование объектов, размеры и тексты /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.7	Выполнение чертежа главной схемы электрических соединений подстанции /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.8	План расположения оборудования: блоки, внешние ссылки, основная надпись (штамп) /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.9	Комплектование чертежа по ЕСКД: оформление, печать, вывод в PDF /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.10	Самостоятельное изучение ПК AutoCAD /Ср/	3	20	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
	Раздел 2. Введение в Matlab: расчёты и анализ данных							
2.1	Основы алгоритмизации: алгоритмы, блок-схемы, типы данных, циклы и ветвления. Введение в Matlab /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.2	Программирование в Matlab: операторы, пользовательские функции, графики /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.3	Численные методы в Matlab: решение систем линейных уравнений, аппроксимация и интерполяция, обработка данных измерений /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.4	Matlab: рабочая среда, матричные операции, простейшие вычисления /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.5	Matlab: скрипты, функции, построение двумерных графиков /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			

2.6	Обработка графиков электрических нагрузок: статистика, построение суточных и годовых графиков / Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.7	Решение СЛАУ в Matlab /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.8	Самостоятельное изучение ПК Matlab /Ср/	3	20	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
	Раздел 3. Введение в RastrWin							
3.1	Программно-вычислительный комплекс RastrWin: назначение, модель электрической сети (узлы, ветви, генераторы, нагрузки), расчёт установившегося режима /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.2	Моделирование основных элементов в ПВК RastrWin /Лек/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.3	Моделирование ЛЭП в RastrWin /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.4	Моделирование трансформаторов в RastrWin / Пр/	3	2	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.5	RastrWin: расчёт установившегося режима, анализ потокораспределения и уровней напряжения /Пр/	3	4	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.6	Самостоятельное изучение ПВК RastrWin /Ср/	3	19,9	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.7	/КрТО/	3	0,1	УК-1 ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:
Что понимается под цифровой трансформацией электроэнергетики и какие направления она включает?
Какие классы программного обеспечения выделяют в составе автоматизированного рабочего места инженера и каково их назначение?
Что такое система автоматизированного проектирования и каковы её преимущества перед ручным выполнением чертежей?
Какова структура интерфейса AutoCAD и какое назначение имеют система координат, привязки и слои?
Какие требования стандартов ЕСКД предъявляются к оформлению чертежей электрических схем?
В чём состоит матричная идеология пакета Matlab и какие типы данных в нём используются?
Какие методы применяются для обработки графиков электрических нагрузок и прогнозирования электропотребления?
Что представляет собой расчётная модель электрической сети в RastrWin и из каких основных компонентов она состоит?
Какие показатели определяются при расчёте установившегося режима электрической сети?
Из каких элементов состоит архитектура цифровых систем мониторинга и управления энергообъектами?

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:
Опишите последовательность действий при построении чертежа в AutoCAD: от задания координат до нанесения размеров.
Объясните, как настраиваются свойства слоёв и как по слоям распределяются элементы электрической схемы.
Сформулируйте порядок выполнения расчёта в Matlab: от ввода исходных данных до вывода результата.
Объясните, как строится график функции в Matlab и какие средства оформления графика при этом используются.
Опишите алгоритм решения системы линейных уравнений средствами Matlab для расчётной схемы сети.
Объясните последовательность обработки массива данных измерений: от очистки данных до построения суточного графика нагрузки.
Опишите порядок создания расчётной модели сети в RastrWin: последовательность ввода узлов и ветвей.
Объясните, как по результатам расчёта режима определить узлы с недопустимыми отклонениями напряжения.
Сформулируйте методику подбора мощности компенсирующих устройств по результатам расчёта режима.

Опишите структуру технического отчёта по расчёту режима сети и назначение каждого его раздела.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
Объясните, как вы организуете работу над комплектом чертежей: от исходных данных до выпуска документа, и почему применяете блоки и внешние ссылки.
Опишите, какими приёмами редактирования в AutoCAD вы пользуетесь при внесении изменений в чертёж по замечаниям руководителя.
Объясните, как вы подбираете численный метод для инженерной задачи и чем обосновываете выбор между аналитическим и численным решением.
Опишите, как вы выстраиваете полный цикл обработки данных измерений: от сырых массивов до прогноза электропотребления.
Объясните, как вы проверяете корректность результатов расчёта в Matlab и какие признаки ошибки отслеживаете в первую очередь.
Опишите, как вы строите расчётную модель сети по принципиальной схеме: какие данные уточняете, какие допущения принимаете.
Объясните, как вы действуете при расхождении результатов расчёта с ожидаемыми значениями: последовательность поиска причины.
Опишите методику сопоставления максимального и минимального режимов сети и формулирования выводов по уровням напряжения.
Объясните, как вы формируете рекомендации по улучшению режима работы сети и чем обосновываете их техническую целесообразность.
Опишите, как вы готовите итоговый технический отчёт и презентацию проекта: отбор материала, структура, обоснование решений.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

1. Реферат
2. Тест
3. Устный опрос
4. Практические задания - решение задач

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Реферат
2. Тест
3. Устный опрос
4. Практические задания - решение задач

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Герман-Галкин С.Г.	Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: учебное пособие	СПб.: Корона принт 2001
Л1.2	Лазарев Ю.	Моделирование процессов и систем в Matlab: учебный курс	СПб.: Питер 2005
Л1.3	Ганенко А.П., Лапсарь М.И.	Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): учебник	М.: Академия 2006
Л1.4	Воронова Г.С.	Графические возможности MATLAB: учебно-методическое пособие по направлению 200100/62	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016
Л1.5		Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ: справочное издание	М.: Эксмо 2013

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Программные комплексы Microsoft Word, Excel, PowerPoint
6.3.1.2	Autodesk AutoCAD, AutoCAD Electrical
6.3.1.3	Falstad
6.3.1.4	MATLAB Simulink Simscape

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Internet ресурсы:
6.3.2.2	Централизованный банк данных правовой информации Кыргызской Республики: https://cbd.minjust.gov.kg/ -
6.3.2.3	Типовые инструкции Министерства энергетики Кыргызской Республики
6.3.2.4	Сайт компании "Лабораторные системы" (Лабсис): https://labsys.ru/

6.3.2.5	Научная электронная библиотека: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.6	Электронно-библиотечная система "Лань": https://e.lanbook.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для обеспечения освоения дисциплины имеются учебные аудитории, оснащенные мультимедийными средствами ауд. 4/114 для лекционных и практических занятий (24 посадочных мест) и ауд. 3/401 - компьютерный класс, учебная лаборатория электроники.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Технологическая карта (Приложение 1)