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
_____ Дюсев Г.В.
03.09.2026

Системы автоматизированного проектирования

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

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		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 _____
к.т.н., доцент Каплина Татьяна Юрьевна _____

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

Согласовано РОП:
Сейдакматова Замира Джумабаевна _____

Рабочая программа дисциплины
Системы автоматизированного проектирования

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)

Системы автоматизированного проектирования

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования AutoCAD» являются: освоение основных приемов работы в системе автоматизированного проектирования, способы оформления технической документации на электротехнические установки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.2.03. Высшая математика
2.1.2	Б1.О.2.04. Инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О..11. Электроэнергетические системы и сети

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса к использованию типовых технологических процессов	
Знать:	
Уровень 1	назначение и основные возможности технических и программных средств, применяемых для представления, контроля и документирования параметров электротехнических объектов; базовые принципы работы в САПР AutoCAD.
Уровень 2	правила построения и оформления электротехнических чертежей, способы задания координат, применения объектных привязок, слоев, свойств объектов и средств редактирования.
Уровень 3	принципы интеграции графической и параметрической информации в проектной документации, требования к точности, читаемости и контролю корректности цифровой модели и чертежа.
Уметь:	
Уровень 1	использовать базовые команды AutoCAD для создания простых графических объектов и внесения в чертеж исходных параметров.
Уровень 2	применять инструменты САПР для построения, редактирования и проверки элементов электротехнических схем и чертежей с учетом заданных параметров.
Уровень 3	организовывать контроль проектных параметров средствами САПР, выявлять графические и параметрические несоответствия и корректировать проектную документацию.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с интерфейсом AutoCAD, координатами, привязками и базовыми графическими примитивами.
Уровень 2	навыками применения инструментов редактирования, измерения, аннотирования и управления свойствами объектов в цифровом чертеже.
Уровень 3	навыками подготовки и проверки законченного комплекта графической документации электротехнического объекта с использованием средств САПР.

ПК-2: Способен выполнять анализ, расчет и участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, и в электро - энергоустановках	
Знать:	
Уровень 1	основные виды проектной и конструкторской документации электроэнергетических объектов, назначение схем, планов и чертежей.
Уровень 2	принципы графического представления элементов электрических станций, подстанций и электроустановок, требования к структуре и оформлению проектных чертежей.
Уровень 3	последовательность разработки цифровой графической модели объекта и взаимосвязь исходных данных, расчетных параметров и проектных решений.
Уметь:	
Уровень 1	читать и воспроизводить типовые фрагменты схем и чертежей электроэнергетических объектов в AutoCAD.
Уровень 2	создавать и редактировать проектные чертежи, применять слои, блоки, размеры, текстовые обозначения и стандартные проекции.
Уровень 3	участвовать в подготовке графической части проекта электроэнергетического объекта, обеспечивая согласованность элементов и соответствие исходным данным.
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения простых электротехнических схем и планов средствами САПР.
Уровень 2	навыками формирования структурированного цифрового чертежа с использованием стандартных средств AutoCAD.

Уровень 3	навыками подготовки проектной графики для расчетно-проектных задач электрических станций, подстанций и электроустановок.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные источники технической информации и способы представления исходных данных, необходимых для выполнения графических и проектных задач.
Уровень 2	принципы отбора и проверки исходной технической информации, правила сопоставления текстовых, числовых и графических данных.
Уровень 3	основы системного подхода к решению проектной задачи: постановка цели, структурирование исходных данных, выбор инструментов, проверка результата.
Уметь:	
Уровень 1	находить необходимые исходные данные и использовать их при выполнении простого чертежа.
Уровень 2	анализировать техническую информацию, сопоставлять различные источники и преобразовывать данные в элементы цифровой модели или чертежа.
Уровень 3	обосновывать последовательность проектных действий, выявлять противоречия в исходных данных и принимать аргументированное решение по их устранению.
Владеть:	
Уровень 1	навыками поиска и систематизации технической информации для выполнения учебной проектной задачи.
Уровень 2	навыками критической проверки исходных данных и их структурированного представления в САПР.
Уровень 3	навыками комплексного анализа проектной информации и документирования принятых решений в составе цифровой проектной документации.

ПК-3: Способен осуществлять выбор технологического оборудования объектов электроэнергетики и определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы	
Знать:	
Уровень 1	основные виды оборудования электроэнергетических объектов и способы его условного графического представления в проектной документации.
Уровень 2	параметры оборудования, которые должны быть отражены в схемах, чертежах, спецификациях и графических моделях.
Уровень 3	принципы увязки выбранного оборудования с проектной компоновкой, присоединениями и режимными параметрами объекта.
Уметь:	
Уровень 1	наносить на чертеж типовые элементы оборудования и их основные обозначения.
Уровень 2	формировать графическое представление оборудования с учетом заданных технических параметров и требований к размещению.
Уровень 3	использовать средства САПР для сравнения вариантов компоновки и подготовки графической части решения по выбору и размещению оборудования.
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования условных обозначений и типовых графических элементов электроэнергетического оборудования.
Уровень 2	навыками создания и применения блоков, библиотек элементов и атрибутов оборудования в AutoCAD.
Уровень 3	навыками оформления проектных решений по размещению и параметрам оборудования в составе единой цифровой модели или комплекта чертежей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы создания чертежей в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать основные методы создания чертежей в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	представления о специфике использования методов моделирования при автоматизации исследований и проектировании электротехнических систем.

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. Основные понятия							

1.1	Введение в системы автоматизированного проектирования (САПР). Использование САПР. Задание координат в AutoCAD. Координатная сетка и ее использование. Динамическое отображение ввода /Лек/	4	1	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			Лекции с презентациями
1.2	Подготовка к работе. Ввод координат точки. /Пр/	4	8	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.3	Изолирование и скрытие объектов. Циклический выбор. Удаление перекрывающихся объектов /Ср/	4	10	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.4	Режим ортогональных построений. Режим шаговой привязки. Режим отслеживания полярных углов. Режим привязки к полярным углам. Объектная привязка /Лек/	4	1	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.5	Создание и редактирование полилинии. Создание полилинии из отдельных объектов. Области. Операции над областями. Создание контура. /Лек/	4	1	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.6	Построение линейных базовых примитивов. Построение нелинейных базовых примитивов /Пр/	4	8	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.7	Алгоритм прорисовывания чертежей на экране. Команда (ZOOM) и ее специальные возможности. Режим Показать все (АН). Режим Показать рамкой (Window). Использование видовых экранов. /Лек/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.8	Создание рабочего пространства. Стандартные проекциию Управление системами координат. /Ср/	4	6	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.9	Перемещение и копирование объектов чертежа. Поворот объекта. Построение подобных объектов. Построение фасок. Построение сопряжения. Зеркальное отображение. Масштабирование объектов чертежа. /Лек/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.10	Инструменты и методы редактирования образов. /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.11	Свойства объектов /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
1.12	Создание 3D-тел методом выдавливания /Ср/	4	6	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
	Раздел 2. Получение информации из чертежа и параметрическое проектирование							

2.1	Основные принципы организации печати в AutoCAD. Пространство модели. Пространство модели и пространство листа. Инструменты и методы создания листов компоновок. /Лек/	4	1	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.2	Набор текста /Ср/	4	15	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.3	Методы выполнения команд редактирования. Выбор (выделение) объектов. Построение массивов. Прямоугольные массивы. Круговые массивы. Массив по траектории. /Лек/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.4	Этапы 3Dмоделирования. /Ср/	4	14,9	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.5	Задание цвета, типа и толщины линии. Слои. Методика использования. Свойства и параметры слоев. Создание слоев. Настройка параметров слоев. Практика использования слоев. /Лек/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.6	Создание 3D-тел методом сдвига /Ср/	4	6	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.7	Нанесение штриховки. /Ср/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.8	Контрольная работа 1 /Пр/	4	6	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.9	Создание 3D-тел методом вращения /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
2.10	Контрольная работа 2 /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
	Раздел 3. Взаимодействие с блоками объектов							
3.1	Создание блоков. Действия над блоками. Сохранение блока в виде файла. Атрибуты блока. Методика использования внешних ссылок. Дспетчер внешних ссылок /Лек/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
3.2	Вычисление площади и периметра плоских фигур. Определение расстояние, углов и координат точек. Суть параметрического проектирования. Геометрические и размерные зависимости. /Лек/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
3.3	Контрольная работа 3 /Пр/	4	2	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			
3.4	/КрТО/	4	0,1	УК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Загрузка нового чертежа.
2. Вывод панелей инструментов.
3. Включение (отключение) вывода координатной сетки.
4. Включение (отключение) привязки к сетке.

5. Режим ортогональных построений ОРТО.
6. Выделение объектов.
7. Удаление объектов.
8. Масштабирование экрана.
9. Построение линии (Line).
10. Построение прямоугольника (Rectang).
11. Система ввода координат.
12. Абсолютные и относительные координаты.
13. Порядок ввода координат точки.
14. Метод автоматизации ввода «Направление-расстояние»
15. Объектная привязка.
16. Работа с командной строкой.
17. Отрисовка точки.
18. Построение отрезка.
19. Построение многоугольника.
20. Построение прямоугольника.
21. Построение конструкционной линии.
22. Построение окружности.
23. Построение дуги.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ
24. Построение эллипса.
25. Построение кольца.
26. Построение сплайна.
27. Построение полилинии.
28. Выбор инструмента.
29. Тип, угол и масштаб штриховки.
30. Два метода указания граничного контура.
31. Острова.
32. Ассоциативная и неассоциативная штриховка.
33. Нанесение штриховки методом наследования.
34. Редактирование штриховки.
35. Линейный размер.
36. Выровненный размер.
37. Радиальный размер.
38. Диаметральный размер.
39. Угловый размер.
40. Размер с основной линией.
41. Продолженный размер.
42. Быстрая выноска.
43. Редактирование размеров с помощью ручек.
44. Редактирование с помощью контекстного меню.
45. Редактирование с помощью таблицы свойств.
46. Редактирование с помощью команд Dimedit и Dimtedit.
47. Выравнивание однострочного текста.
48. Редактирование однострочного текста.
49. Специальные символы и управляющие коды.
50. Встроенный редактор многострочного текста.
51. Редактирование многострочного текста.
52. Стиль текста.

Вопросы (Задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
53. Редактирование обьектов.
54. Удаление (Erase).
55. Копирование объектов (Copy).
56. Зеркальное отражение объектов (Mirror).
57. Команда Отступ (Offset).
58. Команда Массив (Array).
59. Перемещение объектов (Move).
60. Поворот объектов (Rotate).
61. Масштабирование объектов (Scale).
62. Удлинение объектов (Lengten).
63. Команда Обрезать (Trim).
64. Команды Продолжить (Extend).
65. Команда Разрыв (Break).
66. Команда Фаска (Chamfer).
67. Команда Скругление (Fillet).
68. Методы редактирования.

69. Определение слоя.
70. Создания нового слоя.
71. Выбор текущего слоя (переключение между слоями)
72. Удаление слоя.
73. Команды управлением слоем.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

учебным планом не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Задание на контрольные работы:
1. Изолирование и скрытие объектов. Циклический выбор. Удаление перекрывающихся объектов.
2. Подготовка к работе. Ввод координат точки.
3. Изолирование и скрытие объектов. Циклический выбор. Удаление перекрывающихся объектов.
4. Построение линейных базовых примитивов. Построение нелинейных базовых примитивов.
5. Создание рабочего пространства. Стандартные проекциию Управление системами координат.
6. Инструменты и методы редактирования образов.
7. Создание 3D-тел методом выдавливания.
8. Свойства объектов.
9. Этапы 3D-моделирования.
10. Создание 3D-тел методом сдвига.
11. Нанесение штриховки.
12. Создание 3D-тел методом вращения.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Контрольные работы.
Шкала оценивания контрольных работ (текущий контроль)
Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных лабораторных работ согласно инструкциям по их выполнению.
85-100 % - выполнены, подготовлены отчеты и защищены все контрольные работы;
75-84 % - выполнены и подготовлены отчеты по всем контрольным работам;
60-74 % - выполнены и подготовлены отчеты по всем контрольным работам;
0-59 % - выполнено менее 50% контрольных работ, нет отчетов.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов: Учебник для студентов вузов	М.: Издательский Дом "Академия" 2007
Л1.2	Карначук В.И., Федоров Н.А.	Сапр в виртуальных лабораторных циклах	

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии -лекции, практика, СРС
6.3.1.2	Инновационные технологии- интерактивная доска
6.3.1.3	Информационные технологии:компьютерные программы Microsoft Word и Excel, AutoCad

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.autodesk.de/adsk/servlet/index?siteID=871736&id=12020944

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Пакет прикладных программ – Система автоматизированного проектирования AutoCAD.

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

Технологическая карта (Приложение 1)