

**Приложение 2.2.8.**

**к ОПОП-П по специальности**

**13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОП.08 СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

**2025 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....2

#### 1. Общая характеристика ..... Ошибка! Закладка не определена.

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

#### 2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ ..... Ошибка! Закладка не определена.

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....

2.2. Содержание дисциплины .....

#### 3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ ..... Ошибка! Закладка не определена.

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.... Ошибка! Закладка не определена.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Система автоматизированного проектирования»: формирование навыков чтения схем и чертежей, выполнение рабочей документации по проекту согласно заданию в программе, умение работать с нормативной документацией, осуществление настроек программ Компас и 1С для профессиональной деятельности.

Дисциплина «Система автоматизированного проектирования» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– <i>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</i>	– <i>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</i>	
	– <i>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</i>	– <i>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</i>	
	– <i>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</i>	– <i>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</i>	
	– <i>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</i>	– <i>методы работы в профессиональной и смежных сферах</i>	
	– <i>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>	– <i>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</i>	

ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
	– выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	– приемы структурирования информации	
	– оценивать практическую значимость результатов поиска	– формат оформления результатов поиска информации	
	– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	– использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	– программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 1.1	- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии		– составления структурных схем выдачи мощности
ПК 1.4	- составлять схемы обмоток якоря		
ПК 1.5			- составления главных схем станций и подстанций - чтения конструктивных чертежей РУ
ПК 4.3	– составлять заявки на инструмент и приспособления – вести оперативно-техническую и отчетную		

	<i>документацию</i>		
ПК 5.2	<i>- вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей</i>		

### **1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

По запросу работодателей ПАО «РОССЕТИ» и филиала АО «ЭН+ ГЕНЕРАЦИЯ» «Красноярская ГЭС» была создана данная дисциплина за счет вариативной части в количестве 176 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	<b>172</b>	
теоретические занятия	66	
практические занятия		
лабораторные занятия	106	106
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачёта</i>	<b>4</b>	
Всего	<b>176</b>	

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Нормативная документация</b>		<b>26/16</b>	
<b>Тема 1.1. Требования ЕСКД</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/8</b>	ПК 1.1 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02
	Общие положения. Термины и определения. Групповые и базовые конструкторские документы. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения.	2	
	Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения буквенные. Основные надписи. Таблицы.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие 1</b> Изучение требований ЕСКД к текстовым документам.	2	
	<b>Лабораторное занятие 2</b> Изучение требований ЕСКД к графической информации.	2	
	<b>Лабораторное занятие 3</b> Работа с текстовыми документами на соответствие требованиям ЕСКД	2	
	<b>Лабораторное занятие 4</b> Изучение графической информации на соответствие требованиям ЕСКД	2	
<b>Тема 1.2. Требования СПДС</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/8</b>	ПК 1.1 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02
	Область применения. Нормативные ссылки. Термины, определения и сокращения.	2	
	Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Общие правила выполнения документации.	2	
	Правила выполнения спецификаций на чертежах. Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической	2	

	и текстовой документации для строительства. Перечень допускаемых сокращений слов в графических документах.		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие 5</b> Изучение требований СПДС к текстовым документам.	2	
	<b>Лабораторное занятие 6</b> Изучение требований СПДС к графической информации.	2	
	<b>Лабораторное занятие 7</b> Работа с текстовыми документами на соответствие требованиям СПДС	2	
	<b>Лабораторное занятие 8</b> Изучение графической информации на соответствие требованиям СПДС	2	
<b>Раздел 2. Компас</b>		<b>44/32</b>	
<b>Тема 2.1. Основы работы в программе Компас</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/12</b>	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02
	Виды документов Компас: чертеж, фрагмент, текстовый документ, спецификация, сборка, технологическая сборка, деталь.	2	
	Элементы интерфейса Компас и его настройка: настройка рабочего пространства, создание и сохранение нового документа. Заголовок окна, главное меню, стандартная панель, панель «Текущее состояние», панель «Вид», компактная панель, панель свойств.	2	
	Общие приемы работы в графических документах. Настройка Компас для индивидуального пользователя. Настройка сетки. Построение геометрических примитивов. Геометрический калькулятор.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	<b>Лабораторное занятие 9</b> Система координат. Способы ввода координат.	2	
	<b>Лабораторное занятие 10</b> Точки, вспомогательные прямые. Построение отрезков, режим ОРТО. Ввод параметров на панели свойств. Автоматический и ручной ввод параметров. Комбинированный ввод параметров.	2	
	<b>Лабораторное занятие 11</b> Построение геометрических примитивов. Построение	2	



	прямоугольника, многоугольника. Построение эллипса, дуги, кривой Безье, эквидистанты кривой.		
	<b>Лабораторное занятие 12</b> Простановка размеров. Типы размеров: линейные, диаметральные, угловые и радиальные. Кнопки вызова соответствующих команд.	2	
	<b>Лабораторное занятие 13</b> Таблицы.	2	
	<b>Лабораторное занятие 14</b> Выполнение чертежа простой детали по вариантам	2	
<b>Тема 2.2. Создание и редактирование в программе Компас чертежей и фрагментов</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/20</b>	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02
	Выделение объектов.	2	
	Редактирование и удаление объектов. Копирование объекта. Симметрия. Поворот. Сдвиг. Масштабирование.	2	
	Фаска. Скругление. Разбить кривую. Разбить кривую на N частей. Удалить часть кривой. Выводить по границе. Удлинить до ближайшего объекта.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	<b>Лабораторное занятие 15</b> Симметрия чертежа простой детали.	2	
	<b>Лабораторное занятие 16</b> Масштабирование чертежа.		
	<b>Лабораторное занятие 17</b> Создание сложного чертежа.	2	
	<b>Лабораторное занятие 18</b> Создание трех видов детали сложного чертежа.	2	
	<b>Лабораторное занятие 19</b> Создание трех видов детали сложного чертежа.	2	
	<b>Лабораторное занятие 20</b> Создание чертежа пересечения геометрических тел.	2	
	<b>Лабораторное занятие 21</b> Создание атрибутов чертежа во фрагменте.	2	
	<b>Лабораторное занятие 22</b> Создание базы данных элементов электрических схем.	2	
	<b>Лабораторное занятие 23</b>	2	

	Создание базы данных элементов электрических схем.		
	<b>Лабораторное занятие 24</b> Создание базы данных элементов электрических схем.	2	
<b>Раздел 3 Основы трехмерного моделирования</b>		<b>8/6</b>	
<b>Тема 3.1. Основы трехмерного моделирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/6</b>	OK 01 OK 02
	Плоскости. Эскиз. Операции трехмерного моделирования.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторное занятие 25</b> Операция выдавливания.	2	
	<b>Лабораторное занятие 26</b> Операция вращения.	2	
	<b>Лабораторное занятие 27</b> Свойства материала.	2	
<b>Раздел 4 Специализированные чертежи</b>		<b>64/40</b>	
<b>Тема 4.1. Генеральные планы. Виды и разрезы</b>	<b>Содержание</b>	<b>28/18</b>	ПК 1.1 ПК 1.5 OK 01 OK 02
	Принципы проектирования генеральных планов.	2	
	Рельеф. План организации рельефа.	2	
	Масштабы. Условные обозначения. Экспликации.	2	
	Виды. Общие требования. Чтение чертежей.	2	
	Разрезы. Общие требования. Чтение чертежей.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	<b>Лабораторное занятие 28</b> Роза ветров.	2	
	<b>Лабораторное занятие 29</b> План местности. Создание рельефа территории.	2	
	<b>Лабораторное занятие 30</b> Условные обозначения. Экспликация. Основная надпись.	2	
	<b>Лабораторное занятие 31</b> Выбор места расположения объектов на плане местности. Компонировка.	2	
	<b>Лабораторное занятие 32</b> Размещение инженерных сооружений на плане местности.	2	
	<b>Лабораторное занятие 33</b> Размещение инженерных сетей на плане местности.	2	

	<b>Лабораторное занятие 34</b> Текст на чертеже. Отмывка генплана.	2	
	<b>Лабораторное занятие 35</b> Создание вида.	2	
	<b>Лабораторное занятие 36</b> Создание разреза. Продольный разрез. Поперечный разрез.	2	
<b>Тема 4.2. Схемы технологические и принцип работы объектов энергетики</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 1.1 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02
	Технологические схемы станций.	2	
	Схемы монтажа оборудования станций.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие 37</b> Технологическая схема станции.	2	
	<b>Лабораторное занятие 38</b> Технологическая схема станции.	2	
<b>Тема 4.3. Компоновка оборудования. Детали и узлы</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/10</b>	ПК 1.5 ОК 01 ОК 02
	Чертежи компоновки оборудования станции.	2	
	Оформление деталей и узлов.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	<b>Лабораторное занятие 39</b> Поперечный разрез станции.	2	
	<b>Лабораторное занятие 40</b> Поперечный разрез станции.	2	
	<b>Лабораторное занятие 41</b> Продольный разрез станции.	2	
	<b>Лабораторное занятие 42</b> Продольный разрез станции.	2	
	<b>Лабораторное занятие 43</b> Детали и узлы. Компоновка листа.	2	
<b>Тема 4.4. Графические материалы технологических карт</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/8</b>	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 4.3 ОК 01 ОК 02
	Технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта механического оборудования и основного оборудования.	2	
	Таблица калькуляции. Текст. Шрифт. Порядок заполнения.	2	
	Календарный линейный график. Календарный сетевой график. Чтение календарных графиков и графиков (эпюры) движения	2	

	рабочих.		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие 44</b> Технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта механического оборудования.	2	
	<b>Лабораторное занятие 45</b> Технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта основного оборудования.	2	
	<b>Лабораторное занятие 46</b> Построение календарных графиков и графиков движения рабочих	2	
	<b>Лабораторное занятие 47</b> Создание графических элементов технологических карт. Схемы размещения технологического оборудования.	2	
<b>Раздел 5 Основы работы в программе 1С</b>		<b>30/12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Создание новой информационной базы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	ПК 4.3 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02
	Создание новой информационной базы. Отладка конфигурации.	2	
	Режим технического специалиста. Основные настройки системы.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие 48</b> Создание новой информационной базы.	2	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Работа в информационной базе</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/8</b>	ПК 4.3 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02
	Администрирование. Первоначальное заполнение (шаг 1 – шаг 6).	2	
	Первоначальное заполнение (шаг 7 – шаг 15).	2	
	Первоначальное заполнение (шаг 8 – шаг 21).	2	
	Заполнение номенклатуры.	2	
	Заполнение нормативных справочников.	2	
	Внесение сотрудников в базу.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие 49</b> Первоначальное заполнение.	2	
	<b>Лабораторное занятие 50</b> Заполнение номенклатуры	2	
	<b>Лабораторное занятие 51</b> Заполнение нормативных справочников.	2	

	<b>Лабораторное занятие 52</b> Внесение сотрудников в базу.	2	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Выгрузка и загрузка</b> <b>информационной базы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	ПК 4.3 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02
	Выгрузка и загрузка информационной базы.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие 53</b> Выгрузка и загрузка информационной базы.	2	
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт</b>		<b>4</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>176</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет 225 (лаборатория технических средств обучения). Кабинет оснащён в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561972> (дата обращения: 01.06.2025).

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Сайт компании АСКОН (Санкт-Петербург, Россия) «Будь инженером» [Электронный ресурс] : Образовательный ресурс. — Режим доступа : <https://edu.ascon.ru/main/library/video/>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов. — URL: <http://docs.cntd.ru>

2. ГОСТ 2.114-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200138642>

3. ГОСТ 2.301.-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.eurotest.ru/upload/iblock/620/620c82ac91180da19655b4dff6633815.pdf>

4. ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Масштабы. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006583>

5. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-303-68-eskd>

6. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Шрифты чертежные. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003503/>

7. ГОСТ 2.305-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображения - виды, разрезы, сечения. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006584>

8. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Нанесение размеров и предельных отклонений. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086238>

9. Информационный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов». [Электронный ресурс] : база данных. — Режим доступа : <http://libgost.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<b>Навык:</b> - составления структурных схем выдачи мощности  - составления главных схем станций и подстанций  - чтения конструктивных чертежей РУ	- создает структурные схемы выдачи мощности в системе автоматизированного проектирования Компас в соответствии с нормативными требованиями  - создает главные схемы станций и подстанций в системе автоматизированного проектирования Компас в соответствии с нормативными требованиями  - демонстрирует понимание конструктивных чертежей РУ	Оценка по лабораторным работам  Выполнение графической части курсового проекта
<b>Умеет:</b> - читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии  - составлять схемы обмоток якоря  - составлять заявки на инструмент и приспособления  - вести оперативно-техническую и отчетную документацию  - вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей	- демонстрирует понимание технологического процесса производства электрической и тепловой энергии по схеме  - создает схемы обмоток якоря в системе автоматизированного проектирования Компас в соответствии с нормативными требованиями  - получает необходимую информацию для заявки из календарных графиков и информационной базы в 1С  - заполняет информационную базу, составляет отчетную документацию в 1С  - заполняет информационную базу, составляет отчетную документацию в 1С	Оценка по лабораторным работам  Выполнение графической части курсового проекта