

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственноебюджетноепрофессиональноеобразовательноеучреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом  
от «23» мая 2025 г. № 192 о/д  
Директор ГБПОУ «ТТТ»  
Корюхов Д.А.

Документ подписан усиленной квалифицированной  
электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Сертификат: 18dc4969e219d5722c6f71abe72750c5  
Владелец: Корюхов Данил Александрович  
Срок действия: с 05.06.2025 по 29.08.2026

## **Рабочая программа дисциплины**

**«ОП.08 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
ОБЪЕКТОВ ПО ЗАПРОСУ ОТРАСЛИ И РАБОТОДАТЕЛЯ (ПАО  
«РОССЕТИ УРАЛ» С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЦИФРОВОЙ  
ЭКОНОМИКИ)»**

**2025 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП. 08 3D Моделирование и визуализация энергетических объектов по запросу отрасли и работодателя (ПАО «Россети Урал») с учетом требований цифровой экономики» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. № 76436 и с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.08 3D Моделирование и визуализация энергетических объектов»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: П.А. Иващенко, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 6 от «22» мая 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	7
2.2. Содержание дисциплины .....	8
2.3. Курсовой проект (работа) .....	9
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	11
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.08 3D моделирование и визуализация энергетических объектов по запросу отрасли и работодателя (ПАО «Россети Урал») с учетом требований цифровой экономики»**

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

Цель дисциплины «ОП.08 3D моделирование и визуализация энергетических объектов по запросу отрасли и работодателя (ПАО «Россети Урал») с учетом требований цифровой экономики»: формирование у студентов знаний о средствах и методах выполнения 3 D -моделей деталей и сборочных единиц, создания и оформления ассоциативных чертежей, способах визуализации объектов.

Дисциплина «ОП.08 3D моделирование и визуализация энергетических объектов по запросу отрасли и работодателя (ПАО «Россети Урал») с учетом требований цифровой экономики» включена в вариативную части 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:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
OK 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; оценивать результат и последствия своих	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задачи/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	-

	действий (самостоятельно или с помощью наставника);		
OK 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; современные средства и устройства;	-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;	-информатизацию, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;	
OK 03.	применять современную научную профессиональную терминологию;	современную научную и профессиональную терминологию;	-
OK 04.	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	-	-
OK 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	правила оформления документов;	-
OK 06.	описывать значимость своей специальности;	значимость профессиональной деятельности специальности;	-
OK 07.	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;	принципы бережливого производства;	-
OK 08.	применять рациональные приемы двигателевых функций в профессиональной деятельности;	средства профилактики перенапряжения;	-

	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;		
OK 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.	-

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	77	70
<i>Курсовая работа (проект)</i>	0	0
Самостоятельная работа	4	0
Консультации	4	0
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	0	0
<b>Всего</b>	<b>85</b>	<b>70</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала ,практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1.Основы работы в САПР</b>		<b>28/28</b>	
<b>Тема 1.1. Изучение базового функционала САПР</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/4</b>	OK 01.- OK 09.
	Общие сведения о видах САПР. Функционал САПР.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 1. Знакомство с интерфейсом. Базовая настройка документа. Создание эскизов.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 1.2. Способы создания 3 D -деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/14</b>	OK 01.- OK 09.
	Создание эскизов с использованием привязок.	2/2	
	Простановка размеров.	2/2	
	Создание объектов с использованием базовых геометрических тел.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическая работа №2. Создание многогранников.	2/2	
	Практическая работа №3. Создание сложных эскизов. Использование Кривых.	2/2	
	Практическая работа № 4. Создание тел вращения.	2/2	
	Практическая работа № 5. Создание объектов сложной формы.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 1.3.Редактирование 3Д-деталей в САПР</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/10</b>	OK 01.- OK 09.
	Изучение способов редактирования эскизов и 3 D –объектов.	2/2	
	Применение фасок, скруглений.	2/2	
	Изображение резьбовых поверхностей различного типа.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 6. Нанесение надписей. Маркировка	2/2	
	Практическая работа № 7. Назначение свойств объектам.	2/2	
	Аннотированные элементы		
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 2. Работа со сборочными единицами</b>		<b>14/14</b>	

<b>Тема 2.1.Техника создания сборочных единиц</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/14</b>	OK 01.- OK 09.
	Понятие о сборочной единице в САПР. Основной функционал.	2/2	
	Использование различных форматов при работе.	2/2	
	Методика сохранения результатов работы.	2/2	
	Вставка и позиционирование деталей в файле сборки.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическая работа № 8.Работа с библиотекой компонентов.	2/2	
	Практическая работа № 9.Использование массивов.	2/2	
	Практическая работа №10.Работа со спецификацией.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 3.Работа с деталями из листового металла и чертежами</b>		<b>28/28</b>	
<b>Тема 3.1. Создание ассоциативных чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/28</b>	OK 01.-OK 09.
	Понятие ассоциативного чертежа. Правила оформления.	2/2	
	Создание чертежа детали. Виды. Простановка размеров.	2/2	
	Указание обозначений и технических требований.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическая работа № 11. Создание чертежа сборочной единицы. Простановка позиций.	2/2	
	Практическая работа № 12. Оформление спецификации на сборочную единицу.	2/2	
	Практическая работа № 13. Выполнение разрезов и сечений.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 3.2.Создание деталей из листового материала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/10</b>	OK 01.-OK 09.
	Создание листовой детали. Основные функции.	2/2	
	Создание корпуса блока устройства.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №14. Использования элементов штамповки.	2/2	
	Практическая работа №15. Создание развертки листовой детали.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Создание чертежа на листовую детальность указание развертки.	2/2	
<b>Тема 3.3.Создание рамных конструкций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/6</b>	OK 01.- OK 09.
	Изучение способ о создания рамных конструкций.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 16. Использование библиотеки профилей.	2/2	
	Практическая работа № 17. Создание чертежа металлоконструкции.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	

<b>Раздел 4. Использование средств визуализации</b>		<b>15/15</b>	
<b>Тема 4.1.Методика создания фотorealистичного изображения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/5</b>	OK 01.- OK 09.
	Понятие о визуализации в САПР.	1/1	
	Настройка кадра, визуальных эффектов.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 18. Создание изображения для визуальной демонстрации объекта.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.2. Методика создания видеоролика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/8</b>	OK 01.- OK 09.
	Настройка кадра. Поворота объекта в округлости на произвольный угол.	2/2	
	Создание простейшего сценария для демонстрации объекта.	2/2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №19. Демонстрация процесса сборки и разборки сборочной единицы.	2/2	
	Практическая работа № 20. Настройка вращения или поступательного перемещения движущихся частей.	2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Демонстрация принципа действия устройства.		
<b>Курсовой проект (работа)</b>		<b>0</b>	
Консультации		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>0</b>	
<b>Всего</b>		<b>85</b>	

### 2.3. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине является необязательным.

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

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

Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенная оборудованием:

- стол для преподавателя;
- кресло для преподавателя;
- компьютерные столы;
- компьютерные кресла;
- шкафы для хранения учебных пособий;
- кондиционер;
- коммутатор;
- источник бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- персональный компьютер для преподавателя;
- персональные компьютеры для обучающихся;
- сканер;
- принтер.

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

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. —2-еизд., перераб. и доп. —Москва: Издательство Юрайт, 2024. —226 с.— (Профессиональное образование). — ISBN978-5-534-16834-1. — Текст : электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт].— URL: <https://urait.ru/bcode/537963> (дата обращения: 16.05.2024).

2. Королев Ю., Устюжанина С. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. – С-Пб.: Питер, 2024.

3. Обучающие видеоматериалы Компас-3Д – ООО «АСКОН – Системы проектирования», 1989-2024. URL: <https://kompas.ru/publications/video/> (дата обращения: 16.05.2024).

4. T-Flex CAD. Учебное пособие онлайн – Топ Системы, 2024. URL: <https://tflexcad.ru/help/tutorial/17/index.htm> (дата обращения: 16.05.2024).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

Нормативно-технические документы:

1. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2011.

2. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11). – М.: Стандартинформ, 2011.

3. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 №117-ст.). – Применяется с 01.09.2006. – М.: Стандартинформ, 2007.

4. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 №117-ст.). – Применяется с 01.09.2006. – М.: Стандартинформ, 2007.

5. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения (издание с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2020.

6. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах (с изменениями №№ 1-4). – М.: Стандартинформ, 2007.

7. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений (с Поправками). – М: Стандартинформ, 2020.

8. ГОСТ 2.316-2008 Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения (с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2009.

9. ГОСТ 2.317-2011ЕСКД. Аксонометрические проекции (с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2019.

10. ГОСТ 2.318-81 ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий (с Изменением № 1). – М.: Стандартинформ, 2007.

11. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные. – М.: Стандартинформ, 2007.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Показатели освоенности компетенций</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i> Знает:</i></p> <p>структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задачи/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>приемы структурирования информации;</li> <li>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности специальности;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>средства профилактики перенапряжения;</li> </ul>	<p>-структура плана для решения поставленных задач, основные алгоритмы выполнения работ в профессиональной области;</p> <p>-основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном контексте;</p> <p>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>-номенклатура источников информации, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>-приемы структурирования информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология</p> <p>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>- описание значимости своей специальности;</p> <p>- организация профессиональной деятельности с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>- применение рациональных приемов двигательных</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка в ходе аудиторной учебной деятельности.</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Промежуточная аттестация.</p>

	<p>функций в профессиональной деятельности; использование средств профилактики перенапряжения, характерных для данной специальности;</p>	
<p><i>Умеет:</i></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p>	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию;</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p>	