

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Чуманов И. В. Пользователь: chumanovic Дата подписания: 16.09.2025	

И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.10 Начертательная геометрия и инженерная графика
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Дильдин А. Н. Пользователь: dildinan Дата подписания: 15.09.2025	

А. Н. Дильдин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Плотникова С. В. Пользователь: plotnikovavas Дата подписания: 15.09.2025	

С. В. Плотникова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Формирование у студентов пространственного мышления и графической культуры, освоение методов графического представления технической информации в соответствии с требованиями ЕСКД для решения профессиональных задач в области электроэнергетики и электротехники. Задачи дисциплины:

Теоретическая подготовка: Изучение законов проектирования, методов построения изображений и технических чертежей. Освоение правил выполнения и чтения электрических схем (ГОСТ 2.702-2011) и конструкторской документации.

Практические навыки: Развитие умения выполнять чертежи деталей, сборочных единиц и электротехнических устройств. Применение разрезов, сечений и аксонометрических проекций для визуализации объектов. Работа с ГОСТ и стандартами: Изучение требований ЕСКД (Единой системы конструкторской документации). Правильное нанесение размеров, обозначений и спецификаций на чертежах. Компьютерная графика: Освоение базовых навыков работы в КОМПАС-3D для создания чертежей и схем. Профессиональная направленность: Адаптация графических методов к задачам электроэнергетики: Чтение и выполнение схем электроснабжения, монтажных планов. Построение чертежей корпусов электрооборудования, кабельных трасс.

Краткое содержание дисциплины

Формирует навыки графического представления технических решений. Изучает методы проектирования, построения чертежей и схем по ГОСТ. Особый акцент - электротехническая графика (схемы, корпуса оборудования). Включает основы работы в КОМПАС-3D. Готовит к чтению и созданию конструкторской документации в энергетике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания	Знает: методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку. Умеет: Решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах.

	Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты. Имеет практический опыт: решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.07 Физика, 1.О.19 Термодинамика и теплотехника, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.17 Физическая химия, 1.О.11 Теоретическая механика, 1.О.16 Материаловедение

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
РГР	53	53
Экзамен	16,5	16,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в начертательную геометрию и инженерную графику	2	2	0	0
2	Основы работы в программе КОМПАС-3D	4	2	2	0
3	Методы проецирования. Точка, прямая, плоскость	10	2	8	0
4	Проекции геометрических тел и их пересечений	10	2	8	0
5	Аксонометрические проекции	8	2	6	0
6	Чертежи электротехнических изделий и схем	10	2	8	0
7	Чтение и выполнение чертежей деталей	10	2	8	0
8	Сборочные чертежи и электрические схемы	10	2	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цели и задачи дисциплины в электроэнергетике. Нормативные документы	2
2	2	Интерфейс программы КОМПАС-3D. Создание 2D-чертежей и 3D деталей	2
3	3	Центральное и параллельное проецирование. Комплексный чертёж. Позиционные задачи	2
4	4	Проекции многогранников и тел вращения. Пересечение поверхностей плоскостью	2
5	5	Прямоугольная изометрия и диметрия. Построение окружностей	2
6	6	ГОСТ 2.702-2011. Правила выполнения электрических схем. Условные графические обозначения (УГО) электроELEMENTов.	2
7	7	Анализ геометрической формы деталей. Эскизирование. Нанесение размеров	2
8	8	Спецификации. Чтение сборочных чертежей. Принципиальные и монтажные схемы	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Интерфейс программы КОМПАС. Создание 3D детали и 2D-чертежа	2
2	3	Построение комплексных чертежей точек и прямых	2
3	3	Проецирование точки на 3 плоскости. Определение видимости прямой.	2
4	3	Решение позиционных задач.	2
5	3	Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность и перпендикулярность прямых.	2
6	4	Построение проекций многогранников. Призмы, пирамиды (включая усечённые)	2
7	4	Тела вращения: цилиндр, конус, шар	2
8	4	Пересечение тел плоскостью. Построение сечений и развёрток.	2
9	4	Взаимное пересечение тел. Линии пересечения	2
10	5	Прямоугольная изометрия. Построение пирамиды с вырезами.	2
11	5	Прямоугольная изометрия. Построение цилиндра с вырезами.	2
12	5	Прямоугольная изометрия. Построение конуса с вырезами.	2
13-14	6	Выполнение схемы электрической принципиальной в программе КОМПАС-	4

		3D	
15-16	6	Заполнение перечня элементов для схемы электрической принципиальной в программе КОМПАС-3D.	4
17	7	Выполнение 3D модели детали № 1. Операция вращение.	2
18	7	Выполнение чертежа детали № 1. Простановка размеров.	2
19	7	Выполнение 3D модели детали № 2. Операция вращение	2
20	7	Выполнение чертежа детали № 2. Простановка размеров.	2
21-22	8	Выполнение сборки в программе КОМПАС-3D.	4
23-24	8	Выполнение сборочного чертежа в программе КОМПАС-3D.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
РГР	Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — С. 17 — 29 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559591/p.17-29 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — С. 17 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560530/p.17 Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17222-5. — С. 21 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566568/p.21	1	53
Экзамен	Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — С. 17 — 29 — Текст : электронный // Образовательная	1	16,5

			платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559591/p.17-29 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — С. 17 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560530/p.17 Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17222-5. — С. 21 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566568/p.21		
--	--	--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	РГР-1. Вторая позиционная задача	5	5	1. Полнота выполнения чертежа (верно - 1, неверно - 0) 2. Графическая точность (верно - 1, неверно - 0) 3. Соблюдение стандартов (ГОСТ/ЕСКД) (верно - 1, неверно - 0) 4. Правильность нанесения размеров (верно - 1, неверно - 0) 5. Техническая грамотность (верно - 1, неверно - 0)	экзамен
2	1	Текущий контроль	РГР-2. Вырез проецирующими плоскостями.	5	5	1. Полнота выполнения чертежа (верно - 1, неверно - 0) 2. Графическая точность (верно - 1, неверно - 0) 3. Соблюдение стандартов (ГОСТ/ЕСКД) (верно - 1, неверно - 0) 4. Правильность нанесения размеров (верно - 1, неверно - 0) 5. Техническая грамотность (верно - 1, неверно - 0)	экзамен

3	1	Текущий контроль	РГР-3. Прямоугольная изометрия	5	5	1. Полнота выполнения чертежа (верно - 1, неверно - 0) 2. Графическая точность (верно - 1, неверно - 0) 3. Соблюдение стандартов (ГОСТ/ЕСКД) (верно - 1, неверно - 0) 4. Правильность нанесения размеров (верно - 1, неверно - 0) 5. Техническая грамотность (верно - 1, неверно - 0)	экзамен
4	1	Текущий контроль	РГР-4. Схема электрическая принципиальная.	5	5	1. Полнота выполнения чертежа (верно - 1, неверно - 0) 2. Графическая точность (верно - 1, неверно - 0) 3. Соблюдение стандартов (ГОСТ/ЕСКД) (верно - 1, неверно - 0) 4. Правильность нанесения размеров (верно - 1, неверно - 0) 5. Техническая грамотность (верно - 1, неверно - 0)	экзамен
5	1	Текущий контроль	РГР-5. 3D-модель и ассоциативный чертеж.	5	5	1. Полнота выполнения чертежа (верно - 1, неверно - 0) 2. Графическая точность (верно - 1, неверно - 0) 3. Соблюдение стандартов (ГОСТ/ЕСКД) (верно - 1, неверно - 0) 4. Правильность нанесения размеров (верно - 1, неверно - 0) 5. Техническая грамотность (верно - 1, неверно - 0)	экзамен
6	1	Текущий контроль	РГР-6. Сборка и сборочный чертеж.	5	5	1. Полнота выполнения чертежа (верно - 1, неверно - 0) 2. Графическая точность (верно - 1, неверно - 0) 3. Соблюдение стандартов (ГОСТ/ЕСКД) (верно - 1, неверно - 0) 4. Правильность нанесения размеров (верно - 1, неверно - 0) 5. Техническая грамотность (верно - 1, неверно - 0).	экзамен
7	1	Текущий контроль	Тестирование по разделам курса (7 тестов, баллы указаны за каждый)	5	15	Осуществляется после прохождения соответствующего раздела курса. Тест включает в себя 15 заданий. Время тестирования 30 минут. Студенту предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
8	1	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	20	Экзаменационный тест содержит 20 заданий по всем темам курса, позволяющих оценить сформированность компетенций.	экзамен

						Время тестирования — 30 минут. Вам предоставляется одна попытка для прохождения теста.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1	Знает: методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ОПК-1	Умеет: Решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206189>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206189>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559591
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560530
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561231
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566568
5	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560052

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	219a (1)	ПК Intel Core E4600 2x2,4 GHz / 1 GB/ 160 GB/ 512 MB – 15шт. Проектор Rover Light Zenith LX-1300 – 1шт. Экран настенный Proticta ProScreen 200x200 – 1шт. Коммутатор D-Link DGS-1016D 16-port 10/100 Switch – 1шт. Лицензионные: Microsoft Windows: 43807***, 41902***); AutoCAD 2014, Inventor 2014: 378-96010***; Компас v16 (Лицензионное соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015). Свободно распространяемые: Open Office
Самостоятельная работа студента	403 (2)	ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 ОЗУ 120 GB RAM – 10 шт. Монитор Samsung Sync Master 743N 17” LCD – 10 шт. Лицензионные: MS Windows: 43807***, 41902***. Свободно распространяемые: Open Office; Mozilla Firefox; Adobe Reader
Лекции	219a (1)	ПК Intel Core E4600 2x2,4 GHz / 1 GB/ 160 GB/ 512 MB – 15шт. Проектор Rover Light Zenith LX-1300 – 1шт. Экран настенный Proticta ProScreen 200x200 – 1шт. Коммутатор D-Link DGS-1016D 16-port 10/100 Switch – 1шт. Лицензионные: Microsoft Windows: 43807***, 41902***); AutoCAD 2014, Inventor 2014: 378-96010***; Компас v16 (Лицензионное соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015). Свободно распространяемые: Open Office