

Министерство образования и науки Курской области

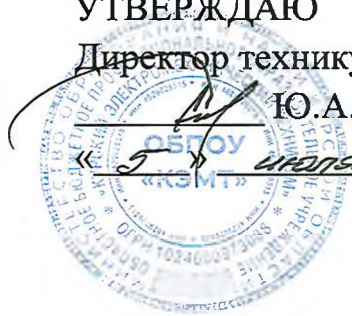
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

« 5 » мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**


для специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт
холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок
(по отраслям)

Форма обучения _____ очная _____

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 23 июня 2022 г. № 491.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории

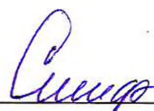
 Л.А. Митрошенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение, протокол № 10 от «29» июня 2023 г.

Председатель П(Ц)К  Л.Н. Борзенкова


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от «04» июня 2023 г.

Председатель методического совета техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

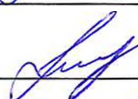
Заместитель директора

 П.А. Стифеева

Заведующий отделением

 Л.Н. Борзенкова

Старший методист / методист

 М.Ю. Шашкова

Согласовано:

Генеральный директор
ООО «МЕГАХОЛОД+»

 Ю.Ю. Щеголев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.01 Инженерная графика по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 23 июня 2022 г. № 491, с учётом примерной основной образовательной программы и на основе рекомендаций социального партнера ООО «Мегахолод».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31 – законы, методы и приёмы проекционного черчения;

32 – правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;

33 – правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;

34 – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;

35 – требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;

36 – правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D.

умения:

У1 – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

У2 – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;

У3 – выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;

У4 – читать чертежи и схемы;

У5 – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией;

У6 – выполнять чертежи в формате 2D и 3D.

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения;

ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения;

ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	220
из них в форме практической подготовки	216
Обязательная аудиторная нагрузка	220
в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	206
лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа	–
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ. 01 Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		16	16	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Практическое занятие № 1. Выполнение букв, цифр и надписей чертёжным шрифтом.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.4
	Практическое занятие № 2. Выполнение линий чертежа.	2	2	
	Практическое занятие № 3. Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров.	2	2	
	Практическое занятие № 4. Определение и нанесение размеров на заданном контуре детали в масштабе М1:2.	2	2	
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	Практическое занятие № 5. Выполнение геометрических построений с применением приёмов деления отрезков, углов и окружности.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.4
	Практическое занятие № 6. Построение правильных многоугольников.	2	2	
	Практическое занятие № 7. Выполнение упражнений по построению всех видов сопряжений.	2	2	
	Практическое занятие № 8. Выполнение построения уклона и конусности.	2	2	
Раздел 2. Проекционное черчение		18	18	
Тема 2.1. Методы проецирования	Практическое занятие № 9. Выполнение проецирования точки, прямой и плоскости.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.4
	Практическое занятие № 10. Выполнение геометрических тел в ортогональных проекциях.	2	2	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 11. Выполнение проекций точек, лежащих на поверхностях геометрического тела.	2	2	
	Практическое занятие № 12. Выполнение аксонометрических проекций плоских фигур.	2	2	
	Практическое занятие № 13. Выполнение геометрических тел в изометрии.	2	2	
Тема 2.2. Сечение геометрических тел плоскостями	Практическое занятие № 14. Построение сечения геометрических тел плоскостью.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.4
	Практическое занятие № 15. Построение изометрии усеченного геометрического тела, развертки.	2	2	
Тема 2.3. Проекция моделей	Практическое занятие № 16. Выполнение комплексного чертежа проекций модели.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.4
	Практическое занятие № 17. Выполнение изометрии модели.	2	2	
Раздел 3. Техническое черчение		14	14	
Тема 3.1 Изображения: виды, разрезы, сечения	Практическое занятие № 18. Выполнение основных видов и простых разрезов.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 19. Выполнение сложного ступенчатого разреза.	2	2	
	Практическое занятие № 20. Выполнение сложного ломаного разреза.	2	2	
	Практическое занятие № 21. Построение третьего вида модели по двум заданным с выполнением необходимых разрезов.	2	2	
	Практическое занятие № 22. Выполнение аксонометрической проекции модели с вырезом четверти.	2	2	
Тема 3.2 Изображения: сечения и выносные элементы	Практическое занятие № 23. Выполнение видов сечений и выносных элементов.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 24. Выполнение чертежа вала с вынесенными сечениями.	2	2	

1	2	3	4	5
Раздел 4. Машиностроительное черчение		98	98	
Тема 4.1 Общие сведения о машиностроительных чертежах	Практическое занятие № 25. Анализ видов конструкторских документов.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 26. Выполнение графического обозначения материалов на чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 27. Выполнение условностей и упрощений на чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 28. Расчет допусков и посадок.	2	2	
	Практическое занятие № 29. Нанесение и обозначение полей допусков и посадок на чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 30. Нанесение и обозначение на чертежах допусков формы поверхностей.	2	2	
	Практическое занятие № 31. Нанесение и обозначение на чертежах допусков расположения.	2	2	
	Практическое занятие № 32. Нанесение и обозначение на чертежах суммарных допусков формы и расположения.	2	2	
	Практическое занятие № 33. Нанесение и обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхностей.	2	2	
Тема 4.2 Виды соединений	Практическое занятие № 34. Выполнение изображения и обозначения резьбы.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 35. Вычерчивание крепёжных деталей с резьбой (болт и гайка).	2	2	
	Практическое занятие № 36. Выполнение условного расчёта болтового соединения.	2	2	
	Практическое занятие № 37. Выполнение изображения соединения деталей шпильками.	2	2	
	Практическое занятие № 38. Выполнение изображения соединения деталей штифтами. Контрольная работа.	2	2	
	Практическое занятие № 39. Выполнение изображения соединения деталей винтами.	2	2	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 40. Выполнение изображения трубных соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 41. Выполнение изображения шпоночных соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 42. Выполнение изображения клиновых соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 43. Выполнение изображения зубчатых соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 44. Выполнение изображения шлицевых соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 45. Выполнение изображения сварных соединений на чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 46. Выполнение обозначений клёпаных соединений на чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 47. Выполнение обозначений паяных соединений на чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 48. Выполнение обозначений клеевых соединений на чертежах.	2	2	
Тема 4.3 Чертежи деталей	Практическое занятие № 49. Анализ элементов деталей машин.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 50. Нанесение размеров на машиностроительных чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 51. Применение обозначения материалов в конструкторской документации.	2	2	
Тема 4.4 Эскизы и рабочие чертежи деталей	Практическое занятие № 52. Выполнение эскиза детали.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 53. Выполнение рабочего чертежа детали.	2	2	
Тема 4.5 Чертежи общего вида и сборочный чертёж	Практическое занятие № 54. Анализ выполнения чертежей общего вида и сборочного чертежа.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 55. Анализ условностей и упрощений на сборочных чертежах.	2	2	
	Практическое занятие № 56. Изображение типовых составных частей изделий на сборочных чертежах.	2	2	

1	2	3	4	5
	Практическое занятие № 57. Выполнение сборочного чертежа с резьбовым соединением.	2	2	
	Практическое занятие № 58. Нанесение номеров позиций	2	2	
	Практическое занятие № 59. Составление спецификации сборочного чертежа с резьбовым соединением.	2	2	
	Практическое занятие № 60. Выполнение сборочного чертежа со сварным соединением.	2	2	
	Практическое занятие № 61. Составление спецификации сборочного чертежа со сварным соединением.	2	2	
Тема 4.6 Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка.	Практическое занятие № 62. Чтение сборочного чертежа изделия.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 63. Выполнение изображения детали на рабочем чертеже по сборочному чертежу.	2	2	
	Практическое занятие № 64. Простановка размеров и выполнение технических требований на рабочем чертеже детали.	2	2	
Тема 4.7 Схемы	Практическое занятие № 65. Выполнение принципиальной электрической схемы.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 66. Выполнение перечня элементов электрической схемы.	2	2	
	Практическое занятие № 67. Выполнение гидравлической схемы.	2	2	
	Практическое занятие № 68. Выполнение структурной схемы.	2	2	
	Практическое занятие № 69. Вычерчивание кинематической схемы.	2	2	
	Практическое занятие № 70. Выполнение технологической схемы.	2	2	
	Практическое занятие № 71. Выполнение функциональной схемы автоматизации в холодильных системах.	2	2	
	Практическое занятие № 72. Выполнение перечня элементов функциональной схемы.	2	2	
Практическое занятие № 73. Оформление технологической документации.	2	2		
Раздел 5. Элементы строительного черчения		6	6	
Тема 5.1 Чертежи зданий	Практическое занятие № 74. Выполнение плана здания.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 75. Выполнение разреза здания.	2	2	
	Практическое занятие № 76. Составление экспликации.	2	2	

1	2	3	4	5
Раздел 6. Системы автоматизированного проектирования (САПР)		66	62	
Тема 6.1 Чертежи в «КОМПАС-График»	Практическое занятие № 77. Создание основных типов конструкторских документов и настройка системы.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Практическое занятие № 78. Выполнение команд панели «Геометрия».	2	2	
	Практическое занятие № 79. Построение геометрических объектов на чертеже с помощью команд панели «Геометрия».	2	2	
	Практическое занятие № 80. Выполнение команд панели «Правка».	2	2	
	Практическое занятие № 81. Выполнение команд панели «Размеры».	2	2	
	Практическое занятие № 82. Простановка размеров на чертеже.	2	2	
	Практическое занятие № 83. Выполнение команд панели «Обозначения».	2	2	
	Практическое занятие № 84. Выполнение обозначений на чертеже.	2	2	
	Практическое занятие № 85. Создание и работа со сборочным чертежом.	2	2	
	Практическое занятие № 86. Редактирование сборочного чертежа.	2	2	
	Практическое занятие № 87. Простановка номеров позиций.	2	2	
	Практическое занятие № 88. Создание и настройка спецификации.	2	2	
	Практическое занятие № 89. Составление спецификации.	2	2	
	Практическое занятие № 90. Построение чертежа «Холодильная установка. Схема принципиальная».	2	2	
	Практическое занятие № 91. Оформление перечня элементов схемы. Контрольная работа.	2	2	
Практическое занятие № 92. Создание и настройка текстового документа	2	2		
Практическое занятие № 93. Работа с текстовым документом.	2	2		
Тема 6.2 Чертежи в «КОМПАС-3D»	Теоретическое занятие. Основные понятия трёхмерного моделирования.	2	–	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4
	Теоретическое занятие. Характеристика интерфейса «КОМПАС-3D» и управление изображением.	2	2	

1	2	3	4	5
	Теоретическое занятие. Особенности построения трехмерных моделей изделий.	2	2	
	Практическое занятие № 94. Создание эскиза и построение в эскизе.	2	2	
	Практическое занятие № 95. Создание и редактирование трехмерной модели с применением операции выдавливания.	2	2	
	Практическое занятие № 96. Создание и редактирование трехмерной модели с применением операции вращения.	2	2	
	Теоретическое занятие. Типовая последовательность действий при создании ассоциативного чертежа модели.	2	–	
	Практическое занятие № 97. Создание ассоциативного чертежа модели.	2	2	
	Практическое занятие № 98. Создание и редактирование трехмерной модели с применением кинематической операции.	2	2	
	Практическое занятие № 99. Создание и редактирование трехмерной модели с применением операции по сечениям.	2	2	
	Практическое занятие № 100. Построение трехмерной модели листовой детали.	2	2	
	Теоретическое занятие. Основные элементы интерфейса Сборка. Контрольная работа.	2	2	
	Теоретическое занятие. Использование стандартных изделий и редактирование параметров Сборки.	2	2	
	Практическое занятие № 101. Создание Сборки.	2	2	
	Практическое занятие № 102. Редактирование трехмерной модели Сборки.	2	2	
	Практическое занятие № 103. Создание спецификации по сборке	2	2	
Дифференцированный зачет		2	2	
Всего		220	216	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОПЦ.01 Инженерная графика осуществляется в учебной лаборатории «Информационные технологии».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- многофункциональное устройство.

3.1.1 Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2013;
- Adobe Acrobat Reader;
- КОМПАС.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники:

1. Муравьев, С.Н. Инженерная графика: учебник/ учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; под ред. С.Н. Муравьева – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 320с.

2. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 219с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11630-4. – Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/518504>

3.2.2 Дополнительные источники

3. Стриганова, Л. Ю. Основы работы в КОМПАС-3D: практикум/ Л. Ю. Стриганова, Н. В. Семенова; [под общ. ред. Н. В. Семеновой]; Мин-во науки и высшего образования РФ. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 156 с. – ISBN 978-5-7996-2991-5

3.2.3 Интернет-ресурсы

4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования/ А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 355с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18482-2. – Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535124>.

5. 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. Пшеничной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 226с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16834-1. – Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/531858>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 31 – законы, методы и приёмы проекционного черчения	Владеет знаниями о законах, методах и приёмах проекционного черчения	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Контрольная работа Дифференцированный зачёт
32 – правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации	Владеет правилами выполнения и чтения конструкторской и технологической документации	
33 – правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	Владеет правилами оформления чертежей, демонстрирует правильность геометрических построений и соблюдения правил вычерчивания технических деталей	
34 – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем	Владеет способами графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем	
35 – требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	Демонстрирует соблюдение требований стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	
36 – правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D	Демонстрирует соблюдение правил выполнения чертежей в формате 2D и 3D	
Умения: У1 – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	Демонстрирует умение выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
У2 – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике	Демонстрирует умение выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике	
У3 – выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике	Демонстрирует умение выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике	
У4 – читать чертежи и схемы	Демонстрирует умение читать чертежи и схемы	
У5 – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией	Демонстрирует умение оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией	
У6 – выполнять чертежи в формате 2D и 3D	Демонстрирует умение выполнять чертежи в формате 2D и 3D	