



Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.12.2017 г. №1196.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории



С.А. Великанова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика и 18.00.00 Химические технологии протокол № 11 от «30» июня 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Т.Н. Масленникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора



П.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующий отделением



Н.Г. Корнев

Старший методист



Э.И. Саушкина

Согласовано:  
Эксперт от организации – социального партнера, главный инженер  
ОАО «Курский хладокомбинат»



С.М. Комягин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов) *специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 от «06» июня 2021 г., на заседании П(Ц)К от «18» июня 2021 г. 

Председатель П(Ц)К  Т.Н. Масленникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ Т.Н. Масленникова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	19

## **1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. №1196, а также на основании рекомендаций социального партнера.

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

### **1.3 Цели и планируемые результаты учебной дисциплины:**

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

31. законы, методы и приемы проекционного черчения;
32. технику и принципы нанесения размеров;
33. классы точности и их обозначение на чертежах;
34. правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
35. правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
36. геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
37. способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
38. типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
39. требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению чертежей и схем

**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 эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;

У4. оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

У5. читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 4.1. Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособления;

ПК 4.2. Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы.

дополнительные профессиональные компетенции, необходимые для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда:

ПК 4.3. Разрабатывать и корректно оформлять конструкторскую документацию, используя соответствующее профессионально-ориентированное программное обеспечение ПК.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

общий объем образовательной программы учебной дисциплины — 157 часов.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

**2.1 Объем учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика** для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	157
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	135
в том числе:	
теоретические занятия	5
практические занятия	130
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация	6
Консультации	12

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.01 Инженерная графика проводится в форме экзамена.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1 Графическое оформление чертежей</b>		<b>18</b>		
Тема 1.1 Основные правила оформления чертежей	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1	
	1	Основные требования к чертежам с учетом требований ЕСКД		2
	<b>Содержание практических занятий</b>			
	2	Форматы, линии, масштабы		2
	3	Выполнение стандартных шрифтов и надписей на чертеже		2
	4	Нанесение размеров		2
	5	Практическая работа №1. Оформление титульного листа		2
	6	Выполнение простых геометрических построений. Уклон и конусность		2
	7	Деление окружностей на равные части		2
8	Сопряжения линий	2		
9	Практическая работа №2. Построение сопряжений линий, уклона и конусности	2		
<b>Раздел 2 Проекционное черчение</b>		<b>22</b>		
Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения	<b>Содержание практических занятий</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	
	1	Методы прямоугольного проецирования. Плоскости проекций		2
	2	Выполнение проецирования точки и прямой. Проецирование плоскости		2
	3	Выполнение комплексного чертежа предмета		2
	4	Проекция поверхностей тел вращения		2
5	Проекция геометрических тел и точек, лежащих на их поверхности	2		
Тема 2.2 Аксонометрические проекции	<b>Содержание практических занятий</b>		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 2.1,	
	1	Выполнение аксонометрических проекций. Виды проекций, оси, показатели искажения		2
	2	Практическая работа №3. Построение комплексного чертежа группы тел		
	2.1	Выполнение комплексного чертежа группы геометрических тел		2
2.2	Выполнение аксонометрических проекций группы тел	2		
3	Практическая работа №4. Выполнение проекций модели и её прямоугольной изометрии	4		
Тема 2.3 Техническое рисование	<b>Содержание практических занятий</b>		ОК 02, ОК 04, ПК 2.1	
	1	Практическая работа №5. Выполнение технического рисунка модели		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	Построение третьего вида модели по двум заданным			
<b>Раздел 3 Машиностроительное черчение</b>			<b>25</b>	
Тема 3.1 Изображения - виды, разрезы, сечения	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1.
	1	Виды, разрезы.	2	
	2	Сечения, выносные элементы. Графическое изображение материалов в сечении	2	
	3	Практическая работа №6. Выполнение простого разреза детали и ее прямоугольной изометрии		
	3.1	Выполнение простого разреза детали	2	
	3.2	Выполнение изометрии детали с вырезом передней четверти	2	
	4	Практическая работа №7. Выполнение сложного разреза и сечений		
	4.1	Выполнение сложного разреза детали	2	
4.2	Выполнение сечения вала	2		
Тема 3.2 Разъемные и неразъемные соединения деталей	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1
	1	Изображение и обозначение резьбы. Условное обозначение стандартных резьбовых изделий	2	
	2	Практическая работа №8. Выполнение чертежа соединения болтом упрощенно по ГОСТ 2.315-68	2	
	3	Сборочный чертеж и спецификации к ним. Условности и упрощения на сборочном чертеже	2	
	5	Практическая работа №9. Выполнение чертежа сварного соединения	2	
Тема 3.3 Выполнение и чтение рабочих чертежей	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Обозначение и основные правила нанесения шероховатостей на чертеже	1	
	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.1
	2	Анализ последовательности выполнения эскизов рабочих чертежей	2	
3	Практическая работа №10. Выполнение эскиза вала	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			2	
Создание сборочного чертежа паяного соединения и составлении спецификации				
<b>Раздел 4 Основы работы в программе КОМПАС – 3D</b>			<b>74</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 4.1. Управление системой КОМПАС – 3D и основные элементы интерфейса	<b>Содержание практических занятий</b>	2	ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.3.
	1 Практическая работа №11. Основные элементы интерфейса		
Тема 4.2. Точное черчение в САПР КОМПАС	<b>Содержание практических занятий</b>	2	ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.3
	1 Практическая работа №12. Точное черчение в САПР КОМПАС		
	1.1 Простые геометрические построения		
	1.2 Глобальные и локальные привязки	2	
Тема 4.3 Основные приемы работы в системе	<b>Содержание практических занятий</b>	2	ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2., ПК 4.3
	1 Практическая работа №13. Основные приемы работы в системе		
	1.1 Вспомогательные прямые. Виды симметрий		
	1.2 Простановка размеров. Построение фасок и скруглений		
	1.3 Построение сопряжений		
2 Практическая работа №14. Использование видов	2		
Тема 4.4 Создание чертежей деталей	<b>Содержание практических занятий</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4., ПК 4.1, ПК 4.3.
	1 Практическая работа №15. Создание чертежей деталей		
	1.1 Работа с панелями «Правка» и «Обозначения»		
	1.2 Ввод текста и создание таблиц		
	1.3 Прикладные библиотеки. Построение тела вращения		
	2 Практическая работа №16. Создание нового документа		
	2.1 Построение двух видов чертежа детали «Вилка»		
2.2 Построение третьего вида и оформление чертежа детали «Вилка»			
Тема 4.5 Создание трехмерной модели	<b>Содержание учебных занятий</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	Основы 3D моделирования		
	<b>Содержание практических занятий</b>	2	ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.1, ПК 4.3
	1 Практическая работа №17. Создание трехмерной детали		
	1.1 Построение 3D модели призматической детали		
	1.2 Создание чертежа призматической детали с 3D модели	2	
	2 Практическая работа №18. Создание трехмерной модели		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	2.1	Построение 3D модели типа тела вращения	2	
	2.2	Создание чертежа типа тела вращения с 3D модели	2	
Тема 4.6 Создание сборочных чертежей и чертежей деталировок	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.1, ПК 4.3.
	1	Практическая работа №19. Создание сборочный чертежей и чертежей деталировок		
	1.1	Общие сведения. Создание сборочного чертежа «Ролик»	2	
	1.2	Создание и оформление сборочного чертежа «Блок направляющий»	2	
	1.3	Создание и оформление чертежа деталировки «Кронштейн»	2	
Тема 4.7 Создание спецификаций к сборочному чертежу	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 4.1, ПК 4.3.
	1	Практическая работа №20. Создание спецификации в ручном режиме		
	1.1	Создание спецификации в ручном режиме	2	
	1.2	Создание спецификации в полуавтоматическом режиме	2	
	1.3	Привязка деталей к элементам спецификации в полуавтоматическом режиме	2	
	2	Практическая работа №21. Создание и оформление сборочного чертежа электродвигателя		
	2.1	Определение конструктивных размеров двигателя	2	
	2.2	Построение ротора асинхронного двигателя на сборочном чертеже	2	
	2.3	Построение статора асинхронного двигателя на сборочном чертеже	2	
	2.4	Построение подшипниковых щитов и вентилятора асинхронного двигателя на сборочном чертеже	2	
	2.5	Оформление сборочного чертежа асинхронного двигателя	2	
Тема 4.8 Схемы по специальности в КОМПАС- Электрик	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 4.2
	1	Практическая работа №22. Создание схемы электрической принципиальной		
	1.1	Основные требования выполнения схем	2	
	1.2	Управление системой КОМПАС-Электрик	2	
	1.3	Создание схемы электрической принципиальной	2	
	1.4	Составление перечня элементов	2	
Тема 4.9. Элементы строительного черчения	<b>Содержание практических занятий</b>			ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.2, ПК 4.3
	1	Практическая работа №23. Выполнение сетки колонн производственного участка	2	
	1.1	Общие требованиями выполнения планировки производственного участка		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
	1.2 Выполнение чертежа сетки колонн участка	2	
<b>Итого:</b>		<b>139</b>	

### **3 Условия реализации программы учебной дисциплины**

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

Реализация программы учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика осуществляется в учебном кабинете «Инженерная графика».

##### **3.1.1 Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее место преподавателя
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебно-наглядные пособия: альбом заданий для чтения и выполнения сборочных чертежей, комплекты учебных плакатов по инженерной графике;
- методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине ОП. 01 Инженерная графика;
- комплект чертежных инструментов: циркуль, линейка, комплект треугольников, рейсшина, ластик;
- модели геометрических тел;
- модель детали с разрезом;
- комплект деталей с резьбой для выполнения эскизов;
- натурные образцы валов, корпусных деталей, моделей деталей;
- натурные образцы сборочных единиц: кондукторы и станочные приспособления.

##### **3.1.2 Технические средства обучения:**

- персональный компьютер Intel S1155Pentium G2020/MB ASUS с лицензионным программным обеспечением Windows 7 UralSOFT, Microsoft Word 2010 (1 шт.);
- монитор FLATRON LG 2242 (1 шт.);
- персональный компьютер на базе Intel(R) Core™ i3-2120 CPU @ 3.30 GHz с ОС Windows 7 UralSOFT (12 шт.) с лицензионным программным обеспечением КОМПАС – 3DV18 (12 шт.) фирмы Аскон;
- монитор LG LED 22EN43 (12 шт);
- мультимедийный проектор EPSON.

## **3.2 Информационное обеспечение обучения**

### **3.2.1 Основные источники:**

1. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Инженерная графика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320 с.

2. Чумаченко Г.В. Техническое черчение. Учебник. – М.: КНОРУС, 2015. 296 с. – (начальное профессиональное образование).

3. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. Учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 358 с.: ил.

4. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией С. А. Леоновой. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 246 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02971-0 – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <https://urait.ru/bcode/437053>

5. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 218 с. – (Профессиональное образование) – ISBN 978-5-534-08440-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <https://urait.ru/bcode/452411>

6. Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07112-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450801>.

7. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 423 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08937-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433835>.

8. КОМПАС – 3D V18. Новые возможности. Компания «АСКОН» 2018. – 464 с.

9. КОМПАС – 3D V18. Руководство пользователя. Компания «АСКОН» 2018. – 252 с.

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: учебник – М.: КНОРУС. 2009. – 219 с.

2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике. Учебник для средних специальных учебных заведений. – 5-е изд. стереотипное. М.: Машиностроение, Издательский центр «Академия», 2010. – 183 с.: ил.

3. Боголюбов С.К. Инженерная графика. Учебник для средних специальных учебных заведений – 3-е изд. испр. и дополн. М.: Машиностроение, 2009. – 352 с.: ил.

4. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. Учебное пособие для студентов учреждений профессионального образования – М.: Издательский Центр «Академия», 2014. – 128 с.

5. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 240 с. – (Профессиональное образование).

6. Пуйческу Ф.И., Муравьев С.Н., Иванова Н.А. Инженерная графика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 320 с.

7. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по черчению. Учебное пособие – М.: Издательский центр «Академия», - 2013, 352 с.: ил.

8. ГОСТ 2.105-2019. Общие требования к тестовым документам. М.: Стандарты, 2019.

9. Государственные стандарты ЕСКД — Единая система конструкторской документации. М.: Стандарты, 2015.

10. Государственные стандарты. СПСД — Система проектной документации для строительства. М.: Стандарты, 2013.

### **3.2.3 Интернет-ресурсы:**

1. Общие требования к чертежам [Электронный ресурс] URL: <http://www.propro.ru>

2. Инженерная графика [Электронный ресурс] URL: <http://www.informika.ru>

3. Электронные книги по машиностроительному черчению [Электронный ресурс] URL: <http://mirknig.com/2008/10/10/spravochnik-po-mashinostroitelnomu.html>

4. Журналы по машиностроительному черчению [Электронный ресурс] <http://rosarms.info/rgh.php>

5. Чтение машиностроительных чертежей. Шевченко Е.П. [Электронный ресурс] URL: [http://www.takebooks.com/product\\_info.php?products\\_id=12561](http://www.takebooks.com/product_info.php?products_id=12561).

6. Видеоуроки по КОМПАС 3D [Электронный ресурс] URL:  
<http://www.kompasvideo.ru/lessons/276/kompas-online.php>.

7. Знакомство с КОМПАС 3D [Электронный ресурс] URL:  
<http://tehnari.info/znakomstvo-kompas-3d.html>.



#### 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b> законы, методы и приемы проекционного черчения;	Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите практических занятий, Оценка контрольной работы, Экзамен
правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	по конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта	
правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали	
способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	перечисляет способы графического представления объектов; перечисляет условные обозначения; выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем	
требования стандартов единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; по заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	
<b>Умения:</b> выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	По заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов; демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов	

<p>выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p>	<p>выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; строит проекции точек, используя дополнительные построения</p>	
<p>выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;</p>	<p>выбирает масштаб; определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике</p>	
<p>читать чертежи и схемы;</p>	<p>по изображению представляет и называет пространственную форму, устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу</p>	
<p>оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией</p>	<p>по заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	