

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Сергеевна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 13.04.2023 09:33:59  
Уникальный программный ключ:  
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

По специальности:  
13.02.01 Тепловые электрические станции

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС 3+) по специальности среднего профессионального образования 13.02.01 Тепловые электрические станции

**Организация-разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

**Разработчик:** Кузьмина Светлана Михайловна, преподаватель

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии тепловые электрические станции

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Семенова С.И.

Утверждена методическим советом Политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ Блинова С.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....              | 4  |
| 2 Структура учебной дисциплины.....                              | 7  |
| 3 Условия реализации учебной дисциплины.....                     | 11 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... | 12 |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС 3+ СПО по специальности:

13.02.01 Тепловые электрические станции, в составе укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехника.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Инженерная графика» входит в профессиональный учебный цикл.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графиках;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

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

**1.4 В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие и профессиональные компетенции:**

| <b>Код</b>                          | <b>Общие компетенции</b>   |
|-------------------------------------|--|
| ОК 1                                | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| ОК 2                                | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК 3                                | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4                                | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5                                | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6                                | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7                                | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.   |
| ОК 8                                | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9                                | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |  |
| ПК 1.1                              | Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподачи и мазутного хозяйства.                       |
| ПК 1.2                              | Обеспечивать подготовку топлива к сжиганию.  |
| ПК 1.3                              | Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.  |
| ПК 1.4                              | Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.   |
| ПК 2.1                              | Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании турбинного цеха.  |
| ПК 2.2                              | Обеспечивать водный режим электрической станции.   |
| ПК 2.3                              | Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе.                                      |
| ПК 3.1.                             | Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.   |
| ПК 3.2                              | Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.  |
| ПК 3.3.                             | Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.  |
| ПК 4.1                              | Управлять параметрами производства тепловой энергии.   |
| ПК 4.2.                             | Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС.  |
| ПК 4.3                              | Оптимизировать технологические процессы.   |

**1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки студентов 130 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 87 часа, в том числе:
- самостоятельной работы обучающегося 43 часа;

**2 СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>              | <b>130</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>87</b>          |
| в том числе:  |                    |
| практические занятия                                      | 87                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>        | <b>43</b>          |
| в том числе:  |                    |
| графические работы  | 43                 |
| Итоговая аттестация: 4 семестр – дифференцированный зачет |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Цели и задачи, структура учебной дисциплины   | 2           | 2                |
| <b>Раздел 1 Геометрическое черчение</b>                           |   | <b>18</b>   | 2                |
| <b>Тема 1.1</b> Основные сведения по оформлению чертежей          | <b>Практическое занятие №1.</b> Цели и задачи, структура учебной дисциплины. Форматы чертежей ГОСТ 2.301-68. Масштабы. Линии чертежа. Основная надпись чертежа.   | 2           |                  |
|   | <b>Практическое занятие №2-3.</b> Шрифты чертежные. Типы и размеры шрифта.<br><b>Графическая работа №1</b> «Титульный лист».  | 4           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.  | 2           |                  |
|   | <b>Практическое занятие №4-5.</b> Правила нанесения размеров. Чертеж технической детали.  | 4           |                  |
| <b>Тема 1.2</b> Правила вычерчивания контуров технических деталей | <b>4_Практическое занятие №6-7.</b> Сопряжение. Правила выполнения сопряжений.<br><b>Графическая работа №2</b> «Вычерчивание контура технической детали».   | 4           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.  | 2           |                  |
| <b>Раздел 2 Проекционное черчение</b>                             |   | <b>32</b>   | 2                |
| <b>Тема 2.1</b> Метод проекций                                    | <b>5_Практическое занятие №8-9-10-11.</b> Проецирование точки и прямой. Комплексный чертеж. Проецирование плоскости.  | 8           |                  |
| <b>Тема 2.2</b> Аксонометрические проекции                        | <b>6_Практическое занятие №12-13-14.</b> Общие понятия об аксонометрических проекциях. Изометрия окружности. Изометрические проекции плоских фигур.   | 6           |                  |
| <b>Тема 2.3</b> Поверхности и тела                                | <b>7_Практическое занятие №15-16-17.</b> Построение проекций геометрических тел. Построение проекций точек на поверхности геометрических тел.<br><b>Графическая работа №3</b> «Геометрические тела».        | 6           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.  | 2           |                  |
| <b>Тема 2.4</b> Проекция моделей                                  | <b>8_Практическое занятия №18-19-20.</b> Построение проекции модели. Построение третьей проекции модели по двум заданным.<br><b>Графическая работа №4</b> «Построение трех проекций модели и аксонометрии». | 6           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.  | 4           |                  |
| <b>Раздел 3 Машиностроительное черчение</b>                       |   | <b>40</b>   | 2                |



|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| Тема 3.1 Изображения – виды, разрезы, сечения   | <b>9_Практическое занятие №21.</b> Правила разработки и оформления конструкторской и технологической документации. Основные понятия ЕСКД. Разрезы простые. Разрез наклонный. Местный разрез.   | 2         |   |
|   | <b>10_Практическое занятие №22-23.</b> Разрезы сложные. Ступенчатый разрез. Разрез ломаный.<br><b>Графическая работа №5</b> «Простой разрез».  | 4         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.   | 2         |   |
|   | <b>11_Практическое занятие №24-25.</b> Сечения. Виды, изображение сечений.<br><b>Графическая работа №6</b> «Сечение детали вращения».  | 4         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.   | 2         |   |
| Тема 3.2 Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Разъемные и неразъемные соединения деталей | <b>12-1_Практическое занятие №26-27.</b> Сведения о резьбе. Обозначение резьбы. Соединение деталей шпилькой.<br><b>Графическая работа №7</b> «Шпилечное соединение».   | 4         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.   | 4         |   |
|   | <b>13-2_Практическое занятие №28-29.</b> Резьбовые соединения труб. Соединение деталей фитингом.<br><b>Графическая работа №8</b> «Фитинговое соединение».  | 4         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.   | 4         |   |
| Тема 3.3 Чертеж общего вида и сборочный чертеж  | <b>14-3_Практическое занятие №30-31.</b> Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Детализирование.<br><b>Графическая работа №9</b> «Чертеж сборочного узла по специальности. Спецификация».    | 4         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.   | 6         |   |
| <b>Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности</b>  |  | <b>26</b> | 2 |
| Тема 4.1 Схемы и их выполнение  | <b>15-4_Практическое занятие №32-33-34-35.</b> Общие сведения о схемах. Схема электрическая.<br>Назначение и классификация схем. Общие требования к выполнению схем.<br><b>Графическая работа №11</b> «Теплотехническая принципиальная схема». | 8         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.   | 4         |   |
|   | <b>16-5_Практическое занятие №36-37-38-39.</b> Оформление перечня элементов схем.<br>Гидравлическая принципиальная схема.  | 8         |   |

|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | <b>Графическая работа №12</b> «Выполнение схемы по специальности».  |            |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.  | 6          |   |
| <b>Раздел 5 Строительное черчение</b>           |   | <b>13</b>  | 2 |
| <b>Тема 5.1</b> Элементы строительного черчения | <b>17-6_Практическое занятие №40-41-42-43.</b> Основные правила оформления строительных чертежей. Чертежи фасадов и разрезов зданий.<br><b>Графическая работа №13</b> «Поперечный разрез здания». | 8          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проработка конспектов лекций, учебной литературы.  | 5          |   |
|   | <b>Всего:</b>   | <b>130</b> |   |

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оборудование учебного кабинета «Инженерная графика»:  
посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс «Инженерная графика».

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран;
- компьютер;
- программное обеспечение

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

- 1 Чекмарев А.А. Инженерная графика: учеб. Пособие. – М.: Кнорус, 2016.
- 2 Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник. – М.: Академия, 2016
- 3 Томилова С.В. Начертательная геометрия: учебник. – М.: Академия, 2016.

#### **Дополнительные источники:**

- 1 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: учеб. пособие. – М.: Альянс, 2015.

#### **Интернет-ресурсы:**

- 1 <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/PKG/ИКТ> Портал Интернет-ресурсы Инженерная и прикладная компьютерная графика.
- 2 <http://www.twirpx.com/files/machinery/nig> Видео-уроки по начертательной геометрии и инженерной графике.
- 3 [http://www.pomoshvuchebe.ru/index/test\\_po\\_discipline\\_quot\\_inzhenernaja\\_grafika\\_quot](http://www.pomoshvuchebe.ru/index/test_po_discipline_quot_inzhenernaja_grafika_quot) Сайт помощи студентам - Тесты по дисциплине "Инженерная графика" .

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения:  |  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|--|---|
| Общие и профессиональные компетенции  | Знания и умения  |   |
| ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> </ul>   | <p>Проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; защита практических работ; письменный опрос, тестирование</p> |
| ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</li> </ul> |   |
| ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> </ul>  |   |
| ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и оформление конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями стандартов</li> </ul>                               |   |
| ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</li> </ul>                                |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>  | <p><b>Умения:</b><br/>- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>   |  |
| <p>ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>  | <p><b>Умения:</b><br/>-оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>  |  |
| <p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <p><b>Умения:</b><br/>-читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>   |  |
| <p>ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>   | <p><b>Умения:</b><br/>-оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;<br/><b>Знания:</b><br/>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД).</p> |  |
| <p>ПК 1.1. Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподдачи и мазутного хозяйства.</p>                  | <p><b>Умения:</b><br/>- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ПК 1.2. Обеспечивать подготовку топлива к сжиганию.</p>   | <p><b>Умения:</b><br/>- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>  |  |
| <p>ПК 1.3. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.</p>                     | <p><b>Умения:</b><br/>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br/><b>Знания:</b><br/>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД)</p> |  |
| <p>ПК 1.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.</p>                            | <p><b>Умения:</b><br/>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>   |  |
| <p>ПК 2.1. Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании турбинного цеха.</p>                       | <p><b>Умения:</b><br/>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>   |  |
| <p>ПК 2.2. Обеспечивать водный режим электрической станции.</p>  | <p><b>Умения:</b><br/>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br/><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>   |  |
| <p>ПК 2.3. Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе.</p> | <p><b>Умения:</b><br/>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br/><b>Знания:</b></p>   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;   |  |
| ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.  | <b>Умения:</b><br>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности<br><b>Знания:</b><br>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;                |  |
| ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.             | <b>Умения:</b><br>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности<br><b>Знания:</b><br>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;                |  |
| ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.                               | <b>Умения:</b><br>-оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;<br><b>Знания:</b><br>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; |  |
| ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.  | <b>Умения:</b><br>-читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br><b>Знания:</b><br>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации                 |  |
| ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС. | <b>Умения:</b><br>-читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.<br><b>Знания:</b><br>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;                |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.</p> | <p><b>Умения:</b><br/>-читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.</p> <p><b>Знания:</b><br/>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации</p> |  |
|---|--|--|

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графиках;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.