

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Инженерная графика

по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

Белгород, 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования** и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей **13.00.00 «Электро-и тепло энергетика»** квалификация **«Техник»**. Организация разработчик: Департамент образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ), 2018 год.

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2018 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/И. Н. Егорова

Согласовано
Зам.директора по УМР
_____/Г.Н. Бе-
ева
«31» августа 2018 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Выручаева Н.В.
«31» августа 2018 г.

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « » августа 2019 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/И. Н. Егорова

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « » августа 2020 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/И. Н. Егорова

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
От « » августа 2021 г.
Председатель цикловой комиссии
_____/И. Н. Егорова

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель: преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Кривцова В.Н.

Рецензент: преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Кармолицкая Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Инженерная графика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать рабочие чертежи, схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 правила нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **82 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60 часов**,

из которых **60 часов** отводится на практические занятия;

самостоятельной работы обучающегося **12 часов** (всего),

в том числе консультаций **4 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
экзамен	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	12
консультации	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Геометрическое черчение		11	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	<p>Общие сведения о стандартизации. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Чертежные принадлежности, инструменты, приборы, приспособления и оснащение конструкторских бюро. Форматы (ГОСТ 2.301-68). Масштабы (ГОСТ 2.302-68). Практическая работа Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Шрифты чертежные (ГОСТ 2.304-81). Основная надпись чертежа (ГОСТ 2.104-68). Вычерчивание основных типов линий, основных надписей. Выполнение титульного листа для альбома графических работ.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.
Тема 1.2. Геометрические построения	<p>Практическая работа Правила деления отрезка и угла на равные части. Правила деления окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников. Построение лекальных кривых. Построение сопряжений прямых, прямой и окружности, двух окружностей. Деление окружности на равные части. Построение сопряжений. Выполнение чертежей лекальных кривых.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.
	<p>Самостоятельная работа №1 Выполнение чертежей, содержащих уклон. Самостоятельная работа №2 Выполнение чертежей, содержащих конусность.</p>	2	

<p>Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей</p>	<p>Практическая работа Приемы вычерчивания контуров технических деталей с применением различных геометрических построений. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-68. Вычерчивание контуров технических деталей с применением деления окружности на равные части, построением сопряжений, нанесением размеров.</p>	<p>2</p>	<p><i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i></p>
	<p>Самостоятельная работа №3 Вычерчивание контуров технических деталей с применением лекальных кривых.</p>	<p>1</p>	
<p>Раздел 2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)</p>		<p>16</p>	
<p>Тема 2.1. Метод проекций. Эпюр Монжа</p>	<p>Практическая работа Образование проекций. Методы и виды проецирования. Эпюр Монжа. Проецирование точки. Комплексный чертеж точки и отрезка прямой.</p>	<p>2</p>	<p><i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i></p>
<p>Тема 2.2. Плоскость. Способы преобразования проекций</p>	<p>Практическая работа Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Способ перемены плоскостей проекций. Метод вращения. Решение задач на построение проекций отрезков прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям. Построение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры способом перемены плоскостей проекций и методом вращения.</p>	<p>2</p>	<p><i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i></p>
<p>Тема 2.3. Поверхности и тела</p>	<p>Практическая работа Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Построение комплексных чертежей группы геометрических тел с нахождением проекций точек, лежащих на их поверхности.</p>	<p>2</p>	<p><i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i></p>

	Самостоятельная работа №4 Построение разверток поверхностей геометрических тел.	1	
Тема 2.4. Аксонометрические проекции	Практическая работа Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображение плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных аксонометрических проекциях.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
Тема 2.5. Проекция моделей	Практическая работа Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции модели по двум заданным.	4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
	Самостоятельная работа №5 Изображение моделей во фронтально-диметрической проекции.	1	
Тема 2.6. Технические рисунки плоских фигур, геометрических тел и моделей	Практическая работа Назначение технического рисунка. Последовательность выполнения технических рисунков плоских геометрических фигур. Выполнение зарисовок квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Последовательность выполнения технических рисунков геометрических фигур. Нанесение светотени (штриховка, шрафировка). Последовательность выполнения технического рисунка модели. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования (САПР)		4	

Тема 3.1 Системы автоматизированного проектирования (САПР)	<p>Общие сведения о системе «КОМПАС» (AutoCAD). Знакомство с интерфейсом программы «КОМПАС» (AutoCAD).</p> <p>Практическая работа</p> <p>Выполнение чертежей плоских фигур в программе «КОМПАС» (AutoCAD). Выбор и редактирование изображений. Способы трехмерного геометрического моделирования в среде «КОМПАС» (AutoCAD). Получение ассоциативных чертежей из трехмерных моделей. Нанесение размеров на чертежах.</p>	4	<p>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</p>
Раздел 4. Машиностроительное черчение		28	
Тема 4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	<p>Практическая работа</p> <p>Машиностроительные чертежи, их назначение. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68. Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103-68. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования. Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации. Основные надписи на конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией по профилю специальности. Работа со справочной литературой.</p>	2	<p>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</p>
Тема 4.2. Изображения-виды, разрезы, сечения	<p>Практическая работа</p> <p>Виды. Разрезы. Расположение разрезов. Обозначение разрезов. Соединение вида и разреза. Сечения. Обозначение сечений. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Выносные элементы, их содержание и назначение. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений. Выполнение простых и сложных разрезов и сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы). Построить изометрическую проекцию модели с вырезом четверти.</p>	4	<p>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</p>
	<p>Контрольная работа</p> <p>По двум проекциям модели построить третью недостающую. Выполнить необходимые разрезы. Нанести размеры. Построить изометрическую</p>	2	<p>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09,</p>

	проекцию модели.		<i>ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
	Самостоятельная работа №6 Построение наклонных разрезов.	1	
	Самостоятельная работа №7 Выполнение сложных комбинированных разрезов.	1	
Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Практическая работа Образование винтовой линии на поверхностях вращения. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Профили резьб. Условное изображение резьбы. Технологические элементы резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных резьб. Стандартные резьбовые изделия. Вычерчивание крепежных деталей с резьбой.	2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
	Самостоятельная работа №8 Чертежи зубчатых передач.	1	
Тема 4.4. Эскизы и рабочие чертежи	Практическая работа Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновка чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий. Форма детали и ее элементы. Центровые отверстия, галтели, проточки. Графическая и текстовая части чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Классы точности и их обозначение на чертежах. Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей. Чтение рабочих чертежей.	4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
	Самостоятельная работа №9 Обозначение классов точности на рабочих чертежах.	1	

<p>Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей</p>	<p>Практическая работа Виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые. Их назначение, условия выполнения. Виды неразъемных соединений: сварные, пайкой, склеиванием, сшиванием, клепкой. Их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров). Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощенно по ГОСТ 2.315-68. Сборочные чертежи неразъемных соединений. Вычерчивание чертежей болтового, шпилечного, винтового соединений деталей по условным соотношениям и упрощенно. Чтение чертежей разъемных и неразъемных соединений деталей.</p>	<p>2</p>	<p><i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i></p>
	<p>Самостоятельная работа №10 Соединение деталей шпонкой, шлицевое соединение.</p>	<p>1</p>	
<p>Тема 4.6. Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Чтение и детализирование сборочных чертежей</p>	<p>Практическая работа Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Чтение сборочных чертежей. Размеры на сборочных чертежах: габаритные, установочные, монтажные и присоединительные. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Нанесение номеров позиций деталей. Назначение спецификаций. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей разъемной сборочной единицы).</p>	<p>6</p>	<p><i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i></p>
	<p>Самостоятельная работа №11 Выполнение сборочного чертежа по чертежам деталей.</p>	<p>1</p>	
<p>Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности</p>		<p>13</p>	

Тема 5.1. Элементы строительного черчения	Практическая работа Назначение и содержание строительных чертежей. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Условно-графические изображения элементов зданий и сооружений. Нанесение размеров на строительных чертежах. Расстановка оборудования. Выполнение чертежа плана этажа производственного здания. Заполнение экспликации помещений.	6	<i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
Тема 5.2. Классификация схем и общие требования к их выполнению	Практическая работа Понятия о схемах. Виды и типы схем. Общие требования к их выполнению. Условно-графические обозначения элементов схем. Выполнение структурных, функциональных и принципиальных электрических схем.	6	<i>OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09, ПК 1.1. -1.3. ПК 2.1.</i>
	Самостоятельная работа №12 Выполнение схем электрических машин.	1	
Экзамен		6	
Консультации		4	
Всего		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Инженерная графика»;
- объемные модели;
- набор технических деталей;
- сборочные единицы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор или электронная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Боголюбов С.К., Инженерная графика. –М.: Машиностроение, 2015. -334 с.
2. Миронов Р.С., Инженерная графика. –М.: Высшая школа.: Издательский центр «Академия», 2017г.
4. Чумаченко Г.В., Техническое черчение. М.: «Феникс», 2015. -363 с.

Дополнительные источники:

- 1.ГОСТы ЕСКД.
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К., Инженерная графика: справочные материалы. М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2015. – 416 с.
3. Теверовский Л.В., Компас-3D в электротехнике и электронике М.: АСТ: Астрель, 2017. – 421(3) с.
4. Гервер В.А. Основы инженерной графики. М.: «Академия», 2015 г. 299 с.
- Инженерная графика: учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. — 5-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 367 с.
- 5.Бродский А.М., Фазлулин Э.М, Халдинов В.А. Инженерная графика (металлообработка) М.: Академия, 2015 – 400 с.

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/45261/>
2. <http://gostedu.ru/51102.html>
3. <http://stroyfirm.ru/gost/viewgost.php?m=eskd>
4. http://zakonrus.ru/gost/g2_106-96.htm
5. <http://bibliotekar.ru/slesar/26.htm>
6. <http://escd.prom-res.ru/04.htm>
7. http://tip-proekt.ru/publ/normativy/eskd/eskd_edinaja_sistema_konstruktorskoj_dokumentacii/9-1-0-59

8. <http://bookfi.org/g/%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%94>.

9. http://www.eos.ru/eos_delopr/eos_law/section.php?ID=679

Программное обеспечение:

1. Графический редактор «КОМПАС-3D» (AutoCAD).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	Графические работы, домашние задания, тестирование
выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике	Графические работы, домашние задания, тестирование
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике	Графические работы, контрольная работа, домашние задания, тестирование
оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Графические работы, домашние задания, тестирование
читать рабочие чертежи, схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	Графические работы, домашние задания, тестирование
Знания:	
законы, методы и приемы проекционного черчения	Графические работы, домашние задания, тестирование
классы точности и их обозначение на чертежах	Графические работы, домашние задания, тестирование
правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации	Графические работы, домашние задания, тестирование
правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	Графические работы, домашние задания, тестирование
способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике	Графические работы, домашние задания, тестирование
технику и правила нанесения размеров	Графические работы, домашние задания, тестирование
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	Графические работы, домашние задания, тестирование
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)	Графические работы, домашние задания, тестирование