

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Инженерная графика**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 «Маркшейдерское дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «12» мая 2014 г. № 495 (в редакции от 13 июля 2021 г. приказ № 450)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчик:


преподаватель ГБПОУ МПТ Гриневич Е.В.

Рекомендовано: ЦК горно-геологических дисциплин

Протокол № 1 от «1» октября 2022г.

Председатель ЦК  Т.И. Алексеенко

Рассмотрена и одобрена:

Старший методист ГБПОУ МПТ В.Ю. Асланян  «1» октября 2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.01 Инженерная графика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей 21.02.14 Маркшейдерское дело.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина ОП.01 Инженерная графика является обязательной частью общепрофессиональной дисциплины профессионального цикла в соответствии с ФГОС по профессии СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело.

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

Цель учебной дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 1-9) и профессиональных (ПК 1.2 - 1.4) компетенций образовательной программы специальности.

Задачи учебной 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 проекций 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 чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

*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 технологической документации (ЕСТД).

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 156 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часов;

самостоятельной работы обучающегося 52 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	156
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	104
в том числе:	
практические занятия	102
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	52
в том числе:	
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Геометрическое построение		<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Оформление проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с ЕСКД. Форматы чертежей по ГОСТ (основные и дополнительные). Сведения о стандартных шрифтах. Размеры и конструкция букв и цифр (арабских и римских), а также знаков. Правила выполнения надписей на чертежах.		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	1 Изображение букв, цифр чертежным шрифтом с помощью сетки на титульном листе графической работы.		
	2 Заполнение основной надписи чертежа.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1 Изучение ГОСТа 2.304-81 (шрифты чертежные).	3	
Тема 1.2 Геометрическое построение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Уклон и конусность, определение, расчет, правила построения, обозначение. Деление окружности на равные части. Лекальные кривые.		
	<b>Практическая работа</b>		
	3 Изображение уклона на профиле проката.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 1.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1 Изображение лекальных кривых.	1	
<b>Раздел 2.</b> Проекционное черчение		<b>57</b>	
Тема 2.1 Метод проекций	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертёж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.		
	<b>Практическая работа</b>		
	4 Построение наглядных изображений и комплексных чертежей точек.		

	5	Решение графических задач по построению отрезков прямой.	3	
	6	Изображение отрезков прямой.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.1 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1 Изучение элементов аппарата проецирования 2 Изображение плоской фигуры в прямоугольной изометрии.			
Тема 2.2. Плоскость	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекции точек, прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскости.			
	<b>Практическая работа</b>			
	7	Решение графических задач по построению плоскости общего и частного положения.		
	8	Изображение фронтально-проецирующей плоскости и треугольника, принадлежащего этой плоскости на комплексном чертеже.	3	
	9	Изображение фронтально-проецирующей плоскости и треугольника, принадлежащего этой плоскости в аксонометрической проекции.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1 Решение графической задачи «Построение плоскости общего положения на комплексном чертеже». 2 Решение графической задачи «Построение точки, плоскости общего положения в аксонометрии».			
Тема 2.3. Способы преобразования проекций	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	Решение графических задач. Нахождение натуральной величины плоской фигуры способом вращения и способом перемены плоскостей проекций.			
	<b>Практическая работа</b>			
	10	Нахождение натуральной величины плоской фигуры способом вращения или способом перемены плоскостей.	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1 Решение графической задачи с применением способов преобразования проекций.			
Тема 2.4.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды,			



Поверхность тела	цилиндра, конуса, шара, тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.			
	<b>Практическая работа</b>			
	11	Изображение комплексного чертежа тел вращения.		
	12	Изображение комплексного чертежа гранных геометрических тел.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.4. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1 Проецирования точек, лежащих на поверхности тел вращения.		2	
Тема 2.5. АксонOMETрические проекции	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	Способы графического представления пространственных образов. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажений. Построение плоских фигур в аксонометрии. Замена построения эллипса (аксонометрия круга) построением овала. Аксонометрия геометрических тел: цилиндра, призмы, пирамиды, конуса и шара.			
	<b>Практическая работа</b>			
	13	Изображение гранных геометрических тел в прямоугольной изометрии.		
	14		Изображение тел вращения в прямоугольной изометрии.	
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.5. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1 Составление схемы расположения осей в прямоугольных и косоугольных проекциях.		2		
Тема 2.6. Сечение геометрических тел	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела, натуральной величины сечения. Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел. Изображение аксонометрии усеченных геометрических тел.			
	<b>Практическая работа</b>			
	15	Изображение комплексного чертежа, прямоугольной изометрии усеченной пирамиды.		
	16		Изображение натуральной величины фигуры сечения и развертки усеченной пирамиды.	

	17	Изображение комплексного чертежа, прямоугольной изометрии усеченного цилиндра.		
	18	Изображение натуральной величины фигуры сечения и развертки усеченного цилиндра.		
		<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.6. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>	4	
	1 Изображение сложного усеченного геометрического тела.			
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	Линия пересечения двух геометрических поверхностей. Методы построения линий пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Пересечение многогранников и тел вращения. Пересечение двух призм, построение в аксонометрии.			
	<b>Практическая работа</b>			
	19	Изображение комплексного чертежа пересекающихся гранных тел (призма с отверстием).		
	20	Изображение пересекающихся гранных тел в прямоугольной изометрии.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.7. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		2	
	1 Выполнение упражнения «Пересечение цилиндров».			
Тема 2.8. Проекция моделей	<b>Содержание учебного материала</b>		4	3
	Построение комплексного чертежа по наглядному изображению модели или с натуры. Построение аксонометрического изображения по комплексному чертежу.			
	<b>Практическая работа</b>			
	21	Построение комплексного чертежа по наглядному изображению моделей геометрических тел или с натуры.		
	22	Построение аксонометрического изображения геометрических тел по комплексному чертежу.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 2.8. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		2	
	1 Составление вопросов для чтения чертежа моделей.			
<b>Раздел 3</b> Техническое рисование и элементы технического конструирования.			<b>6</b>	
Тема 3.1 Технический	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	Приёмы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования и рисунки			

рисунок моделей	деталей. Приёмы изображения вырезов на рисунках моделей. Штриховка фигур сечения.			
	Практическая работа			
	23	Изображение технического рисунка модели.		
	24	Изображение и штриховка вырезов на рисунках моделей.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.1.		2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Составление сравнительной таблицы «Сходство и различия между аксонометрией и техническим рисунком модели».			
Раздел 4 Машиностроительное черчение			75	
Тема 4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание учебного материала		2	2
	Машиностроительный чертёж, его назначение. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). 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 (проектные и рабочие виды конструкторской документации).			
	Практическая работа			
	25	Выполнение упражнения на простановку размеров детали.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 4.1.		1	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Изучение ГОСТа 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). ГОСТ 2.103-68 (проектные и рабочие).			
Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала		12	
	Выполнение изображения, разрезы и сечения на чертежах. Основные правила построения чертежей. Виды, их классификация, расположение, обозначение. Требования к выбору главного вида. Разрезы, их назначение, классификация, обозначение. Совмещение вида и разреза. Сечения, их классификация, обозначение. Выносные элементы. Их назначение и оформление. Условности и упрощения при выполнении изображений.			
	Практическая работа			
	26	Изображение детали с применением простого разреза.		
	27	Выполнение штриховки и нанесение размеров на чертеже детали с применением простого разреза.		
	28	Изображение деталей с применением сложного (ступенчатого) разреза.		

	29	Изображение деталей с применением сложного (ломаного) разреза.		
	30	Изображение детали типа «Вал» с применением сечений.		
	31	Простановка размеров на детали типа «Вал».		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.2.		6	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1	Составление структурно-логической схемы «Классификация разрезов».		
Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	2	Составление схемы «Сечение».	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Основные сведения о резьбе. Классификация резьбы (по форме профиля, по назначению, по числу заходов, по направлению витков и т.д.). Основные параметры резьбы. «Крупная» и «мелкая» резьба. Обозначение резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепёжных деталей.			
	<b>Практическая работа</b>			
	32	Изображение винтовой поверхности и изделия с резьбой.	2	
	33	Определение основных параметров резьбы, изображение и обозначение резьбы.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.3.			
	Тема 4.4. Разъемные и неразъемные соединения	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		10
1		Составление системной таблицы «Классификация резьбы».		
<b>Содержание учебного материала</b>				
Разъемные и неразъемные соединения, их виды, изображение и обозначение. Особенности резьбовых соединений. Условное обозначение стандартных крепежных деталей. Изображение крепёжных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Сборочные чертежи неразъёмных соединений.				
<b>Практическая работа</b>				
	34	Изображение болтового соединения.	5	
	35	Изображение болтового соединения в упрощенном и условном вариантах.		
	36	Изображение сварного соединения.		
	37	Обозначение сварного соединения.		
	38	Выполнение спецификации сварного соединения.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.4.			
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			

	1 Подготовка сообщения на тему «Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения».		
	2 Выполнение упражнений в рабочей тетради «Виды неразъемных соединений».		
Тема 4.5. Эскизы деталей и рабочие чертежи	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая части конструкторского документа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Назначение, сходство и различия эскиза и рабочего чертежа. Последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Глазомерный масштаб. Центровые отверстия. Обозначение материала, применяемого для изготовления детали. Мерительный инструмент. Приемы обмера. Порядок составления рабочего чертежа детали по ее эскизу.		
	<b>Практическая работа</b>		
	39 Выполнение эскиза и рабочего чертежа детали.		
	40 Выполнение эскиза и технического рисунка детали.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.6. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>	2	
	1 Составление сравнительной таблицы эскиза и рабочего чертежа.		
Тема 4.6. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Основные положения конструкторской и технологической документации. Назначение и содержание сборочных чертежей. Обозначение изделия и его составных частей. Назначение спецификации и порядок ее заполнения. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.		
	<b>Практическая работа</b>		
	41 Определение алгоритма выполнения спецификации сборочного чертежа.	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.7. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
	1 Составление черновика спецификации (позиции и наименование документации и деталей).		
Тема 4.7. Чтение и детализация чертежей	<b>Содержание учебного материала</b>	16	2
	Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Габаритные, присоединительные, установочные размеры. Количество стандартных и оригинальных изделий. Изображения, представляемые на чертеже. Технические требования. Выполнение детализации сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализации. Определение и		

	увязка сопрягаемых размеров. Шероховатость поверхностей.			
	<b>Практическая работа</b>			
	42	Определение порядка детализирования сборочного чертежа.		
	43	Выполнение эскиза детали типа «Втулка».		
	44	Выполнение рабочего чертежа детали типа «Втулка».		
	45	Выполнение эскиза детали типа «Гайка».		
	46	Выполнение рабочего чертежа детали типа «Гайка».		
	47	Выполнение эскиза детали типа «Вал».		
	48	Выполнение рабочего чертежа детали типа «Вал».		
	49	Выполнение спецификации сборочного чертежа.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.8.		8	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1 Изучение ГОСТа 2.109-73.			
	2 Подготовка сообщения на тему«Конструкторская документация».			
	3 Подготовка сообщения на тему«Условности и упрощения на сборочных чертежах».			
	4 Изучение разделов спецификации и их содержания .			
<b>Раздел 4</b> Машинная графика			<b>6</b>	
Тема 4.1 Компьютерная графика	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	Использование полученных знаний при изображении технологического оборудования, технологических схем, комплексных чертежей с помощью компьютерной графики.			
	50	Изображение отдельных деталей в машинной графике		
	51	Изображение комплексного чертежа в машинной графике		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 4.1.		2	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
	1.Описание основных программ компьютерной графики.			
	<b>Итого:</b>		<b>156</b>	

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики.

Оборудование кабинета инженерной графики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные учебные пособия по проекционному и машиностроительному черчению;
- наборы объемных геометрических фигур;
- набор чертежных инструментов;
- модели деталей;
- измерительные инструменты.

Технические средства обучения:

- принтер черно-белый лазерный;
- компьютер с лицензионно - программным обеспечением;
- монитор;
- сканер.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.**

##### Основные:

1. С.К.Боголюбов Инженерная графика учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. – М.: «Машиностроение», 2013.

##### Дополнительные:

1. Чумаченко Г.В., Техническое черчение; КНОРУС, 2013
2. И.С.Вышнепольский Техническое черчение: учебник для студ. технических специальностей. М. «Высшая школа», 2013.
3. В.Н.Аверкин Компьютерная инженерная графика: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования. –Издательский центр «Академия», 2013.
4. Г.В.Чумаченко Техническое черчение: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. – М.: Издательский центр «Феникс», 2012.
5. А.М.Бродский, Э.М. Фазлуниин Инженерная графика: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования. –Издательский центр «Академия», 2013.
6. Б.Г.Миронов, Р.С.Миронова: сборник заданий по инженерной графике: для студ. ССУЗ. –М., «Высшая школа», 2013.
7. Стандарты ЕСКД



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
- законы, методы и приемы проекционного черчения;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
- классы точности и их обозначение на чертежах;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
- технику и принципы нанесения размеров;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа

- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
- требования государственных стандартов Единой системы технологической документации (ЕСТД).	Устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа