

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Инженерная графика

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 108 часов

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 28.02.2022 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденной 28.02.2022.

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07-181204, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018).

Разработчик:
преподаватель 1 категории

Т.В.Пашкина

Рецензент:
канд.техн.наук, доцент кафедры ТД

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* « 15 » 02 2022г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД

О.Н. Карсакова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В.А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09;¹ ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование знаний о концептуальных основах теории отображения объектов на плоскостях, готовность к использованию теоретических положений компьютерной техники в практике проектной и конструкторской работы

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК ² , ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 18 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 22	<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– 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

¹ Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

² Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

<p><i>ЛР 23</i> <i>ЛР 24</i> <i>ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i></p>	<p>соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p>	<p>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)</p>
---	--	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36	66	102
Самостоятельная работа	-	6	6
Объём образовательной программы учебной дисциплины	36	72	108
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	<i>10</i>	<i>18</i>	<i>28</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	10	-	10
лабораторные занятия	-	36	36
практические занятия	26	30	56
Курсовой проект (работа)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	-	-
Промежуточная аттестация проводится: в других формах контроля в 2 семестре, дифференцированного зачёта в 3 семестре			

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций ³ и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
2 семестр				
Раздел 1 Оформление чертежей и геометрическое черчение			16	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала:		3	<i>OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ЛР 16-20 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 28</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		1	
	Назначение учебной дисциплины «Инженерная графика» в дальнейшей профессиональной деятельности. Краткие исторические сведения о развитии инженерной графики. Содержание учебной дисциплины. Требования стандартов единой системы конструкторской документации по правилам разработки, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей. Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68), рамка. Масштабы (ГОСТ 2.302-68) – определение, обозначение. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Наименование, назначение, параметры и начертание линий чертежа	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №1 «Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа» (ручная графика)	3	2	
Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала:		3	<i>OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 09</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		1	
	Основная надпись (ГОСТ 2.104). Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304). Типы шрифтов, их отличительные и общие свойства. Номер шрифта, параметры шрифта. Конструкция прописных, строчных букв и цифр	2	1	

³ Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	<i>ПК 1.1</i>
	Практическое занятие №2 ГР 1 «Типы линий. Чертежный шрифт»	2	2	<i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i>
Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров на чертежах	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	<i>ОК 02</i>
	Общие правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, форма стрелок, размерные числа и их расположение на чертежах. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров	2	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	<i>ПК 2.2</i>
	Практическое занятие №3 ГР 2 «Нанесение размеров» (ручная графика)	3	2	<i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i>
Тема 1.4 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	<i>ОК 02</i>
	Практическое занятие №4 «Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении. Деление углов на части. Деление окружностей на части. Построение правильных многоугольников»	2	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.2</i>
	«Сопряжение линий, циркульные и лекальные кривые»		2	<i>ЛР 16-20</i>
	ГР 3 «Геометрические построения» (ручная графика)	3	2	<i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i>
Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)			20	
Тема 2.1 Методы проецирования. Проецирование точки. Комплексный	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	<i>ОК 02</i>
	Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования. Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекции точки на комплексных чертежах. Понятия о координатах точки.	2	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i>

чертеж точки				<i>ПК 2.2 ЛР 16-20 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 28</i>
Тема 2.2 Проецирование отрезка прямой линии	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	<i>ОК 02</i>
	Проецирование отрезка прямой на две и три плоскости проекций. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Относительное положение двух прямых. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способами перемены плоскостей проекций и совмещения	2	2	<i>ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.2 ЛР 16-20 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 28</i>
Тема 2.3 Проецирование плоскости	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	<i>ОК 02</i>
	Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости. Нахождение натуральной величины плоскости способами перемены плоскостей проекций и совмещения	2	2	<i>ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.2 ЛР 16-20 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 28</i>
Тема 2.4 АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	<i>ОК 02</i>
	Практическое занятие №5 «Построение изображений геометрических тел в аксонометрических проекциях» Общие понятия об аксонометрических проекциях. Прямоугольные аксонометрические проекции (изометрическая проекция, прямоугольная диметрическая проекция)	2	2	<i>ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.2</i>

				<i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22</i> <i>ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
Тема 2.5 Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	<i>ОК 02</i>
	Практическое занятие №6 «Построение проекций точек и линий, лежащих на поверхностях геометрических тел. Построение развёрток» Определение поверхности тел. Проекции геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Развертки геометрических тел	3	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22</i> <i>ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
Тема 2.6 Сечение геометрических тел плоскостью	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	<i>ОК 02</i>
	Практическое занятие №7 Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины сечения.	2	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.2</i>
	Построение разверток поверхности усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.	2	2	<i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i>
	ГР 4 «Сечение геометрического тела плоскостью» (ручная графика)	3	2	
Тема 2.7 Взаимное пересечение поверхностей	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	<i>ОК 02</i>
	Практическое занятие №8 «Взаимное пересечение поверхностей» Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Построение комплексного чертежа пересекающихся многогранников.	2	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.2</i>
	Взаимное пересечение поверхностей вращения		2	<i>ЛР 16-20</i>

				ЛР 22-25 ЛР 28
			Всего за 2 семестр	36
3 семестр				
Раздел 3 Общие сведения о машинной графике				6
Тема 3.1 Система автоматизированног о проектирования (САПР)	Содержание учебного материала:			6
	В том числе практических и лабораторных занятий:			6
	Лабораторное занятие №1 ГР 5 «Основы работы с графическим редактором» (Компас 3D)		2	<i>OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 09</i>
	Лабораторное занятие №2 ГР 6 «Выполнение геометрических построений, редактирование изображений» (Компас 3D)Контур 1	3	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2</i>
Лабораторное занятие №2 ГР 6 «Выполнение геометрических построений, редактирование изображений» (Компас 3D)Контур 2	2		<i>ЛР 16-20 ЛР 22 -25 ЛР 28</i>	
Раздел 4 Машиностроительное черчение				62
Тема 4.1 Общие сведения о машиностроительны х чертежах. Изображения - виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала:			24
	В том числе, практических и лабораторных занятий:			24
	Практическое занятие №9 «Общие сведения о машиностроительных чертежах» Виды изделий по ГОСТ 2.101 (деталь сборочная единица, комплекс, комплект). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102). Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах (ГОСТ 2.306)	2	1	<i>OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 09</i>
	Практическое занятие №10 «Виды» Расположение видов по ГОСТ 2.305. Обозначение дополнительных, местных и основных, расположенных вне проекционной связи, на чертеже. Выносные элементы и изображение их на чертеже	2	1	<i>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ЛР 16-20 ЛР 22 -25 ЛР 28</i>
	Лабораторное занятие №3 ГР 7 «Виды» (машинная графика) По заданной детали в изометрии построить 3 основных вида детали Проставить размеры, заполнить основную надпись	3	2	
	2			

	По заданным видам построить деталь в изометрии		2	
	Практическое занятие №11 «Разрезы» Разрезы простые. Обозначение разрезов. Расположение разрезов. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.	2	2	
	Лабораторное занятие №4 ГР 8 «Разрезы» (машинная графика) По двум видам построить третий.	3	2	
	Выполнить необходимые разрезы детали. (простые разрезы)		2	
	Проставить размеры, заполнить основную надпись		2	
	Практическое занятие №12 «Сечения» Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений.	3	2	
	Лабораторное занятие №5 ГР 9 «Сечения» (машинная графика) Начертить главный вид вала.		2	
	Выполнить необходимые сечения согласно заданию		2	
	Проставить размеры, заполнить основную надпись		2	
Тема 4.2 Резьба. Резьбовые изделия	Содержание учебного материала:		2	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22</i> <i>ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №13 «Резьба. Резьбовые изделия» Винтовые линии на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых	2	2	

	крепежных деталей			
Тема 4.3 Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала:		10	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22 -25</i> <i>ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		10	
	Практическое занятие №14 «Разъемные и неразъемные соединения» Различные виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, зубчатые (штифтовые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Изображение соединений упрощенно	3	2	
	ГР 10 «Разъемные соединения» (ручная графика) Расчет болтового, шпилечного соединения	3	2	
	Изображение болтового соединения Изображение шпилечного соединения		2 2	
Практическое занятие №15 «Неразъемные соединения» Сварные соединения. Обозначение на чертежах. Паянные соединения. Обозначение на чертежах. Клеёные соединения. Обозначения на чертежах. Клепаные соединения. Обозначение на чертежах.		2		
Тема 4.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала:		4	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22</i> <i>ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №16 «Зубчатые передачи» Основные виды передачи, основные параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТ. Условные изображения реечной и цепной передач, храпового механизма.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта по вопросам: «Технология изготовления зубчатых колес», «Условные изображения реечной и цепной передач, храпового механизма».	3	2	
Тема 4.5 Эскиз деталей и рабочий чертеж	Содержание учебного материала:		6	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 09</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №17 «Эскиз деталей и рабочий чертеж» Форма деталей и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Понятие о	3	2	

	<p>конструктивных и технологических базах. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Назначение эскизов и рабочего чертежа. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновка чертежа</p>			<p><i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22</i> <i>ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i></p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по вопросам: «Эскизы и рабочие чертежи деталей», «Технический рисунок», «Выбор положения модели для наглядного ее изображения», «Приемы построения эскизов и технических рисунков моделей», «Штриховка фигур сечения», «Теневая штриховка» Решение графической задачи</p>	3	4	
<p>Тема 4.6 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>		8	<p><i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i></p>
	<p>В том числе, практических и лабораторных занятий:</p>		8	
	<p>Практическое занятие №18 «Сборочный чертеж. Спецификация» Чертеж общего вида, его содержание. Понятие сборочного чертежа. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов детали разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделий и его составных частей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах, штриховка на разрезах и сечениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применимые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификации. Порядок ее заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиции на сборочный чертеж</p>	2	2	
<p>Лабораторное занятие №6 ГР 11 «Сборочный чертеж изделия. Спецификация» (машинная графика) 1 Выполнение сборочного чертежа изделия</p>	3	2		

	Лабораторное занятие №6 ГР 11 «Сборочный чертеж изделия. Спецификация» (машинная графика) 1 Выполнение сборочного чертежа изделия		2	
	2 Составление спецификации сборочного чертежа изделия		2	
Тема 4.7 Чтение и деталирование сборочных чертежей	Содержание учебного материала:		8	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие №19 «Чтение и деталирование сборочных чертежей» Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей.	2	2	
	Лабораторное занятие №7 ГР 12 «Деталирование сборочного чертежа» (машинная графика) 1 Выполнение чертежа детали по сборочному чертежу изделия (первая деталь)	3	2	
	2 Выполнение чертежа детали по сборочному чертежу изделия (вторая деталь)		2	
3 Простановка размеров и заполнение основной надписи		2		
Раздел 5 Чертежи и схемы по специальности			4	
Тема 5.1 Правила выполнения схем	Содержание учебного материала:		4	<i>OK 01</i> <i>OK 02</i> <i>OK 04</i> <i>OK 05</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 16-20</i> <i>ЛР 22-25</i> <i>ЛР 28</i>
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №20 «Правила выполнения схем» Основные положения государственных стандартов по изображению и оформлению схем. Схемы. Виды и типы. Условно-графическое обозначение элементов. Условно-графические обозначения в электрических схемах	2	2	
	Построение принципиальной электрической схемы. Перечень элементов к электрической схеме		2	
Всего 3 семестр			72	
Промежуточная аттестация			-	
ВСЕГО			108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет информационных технологий</i>	301 С	24+ 15 комп.
2	<i>Кабинет Инженерной графики</i>	302 С	32

3.2 Основное учебное оборудование

301 С

- Рабочее место преподавателя
- Доска аудиторная для написания мелом
- Мультимедиа проектор
- Экран
- Компьютеры с программным лицензионным обеспечением
- Колонки активные

302 С

- Рабочее место преподавателя
- Доска аудиторная для написания мелом
- Доска чертежная
- Рейсшина
- Плакаты
- Наглядное пособие - детали
- Макеты сборочных единиц
- Стенд (примеры выполнения графических работ)

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

- 1 Бродский, А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для СПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 192 с.

2 Миронов, Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова. - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 264 с.

3 Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учебник для студентов учреждений СПО/ Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 320с.

4 Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст]: учебное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 434 с. ил. - (Среднее профессиональное образование).

5 Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2000. - 493 с. : ил.

Дополнительные источники:

1 Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика: учеб.пособие для студ. учреждений СПО / В.Н. Аверин. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование).

2 Миронов, Б.Г. Инженерная графика: учебник для СПО / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова. - 7-е изд. - М.: Высшая школа, 2008. - 279 с.

Периодические издания:

Не используется

Электронные издания (электронные ресурсы)

Нормативно-техническая документация:

1 ГОСТ 2.301-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Форматы. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006582>, свободный

2 ГОСТ 2.302-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Масштабы. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006583>, свободный

3 ГОСТ 2.303-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Линии. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003502>, свободный

4 ГОСТ 2.306-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006585>, свободный

5 ГОСТ 2.109-73. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к чертежам. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001979>, свободный

- 6 ГОСТ 2.309-73. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200005419>, свободный
- 7 ГОСТ 3.304-81. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Шрифты чертежей. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003503>, свободный
- 8 ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001260>, свободный
- 9 ГОСТ 2.106-96. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Тестовые документы. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001979>, свободный
- 10 ГОСТ 2.104-2006. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Основные надписи. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200045443>, свободный
- 11 ГОСТ 2.305-2008. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200069435>, свободный
- 12 ГОСТ 2.701-2008. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200069439>, свободный
- 13 ГОСТ 2.307-2011. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200086238>, свободный
- 14 ГОСТ 2.001-2013 Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие положения. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200106859>, свободный.
- 15 ГОСТ 2.102-2013 Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200106862>, свободный.

Основная литература:

- 1 Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение учебное пособие / И. Г. Борисенко. — 5-е изд.- [Электронный ресурс]. — Красноярск: СФУ, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64581>, авторизованный
- 2 Инженерная графика: учебное пособие: в 3 частях / под редакцией А. Ю. Муйземнека. - [Электронный ресурс]. — Пенза: ПГУ, 2018 — Часть 3: Выполнение конструкторских документов в программе «КОМПАС-3D» — 2018. — 68 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162230> , авторизованный
- 3 Сорокин, Н. П. Инженерная графика / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – [Электронный ресурс]. – СПб: Лань, 2016. – 392 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74681>, авторизованный

Дополнительная литература:

1 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. 3-е изд. стер. Перепечатка со 2-го издания 1994 г.- [Электронный ресурс]. - М.: ООО ИД Альянс 2007 г – 368 с. - Режим доступа: https://fileskachat.com/file/72368_6c7d98ee69dfd6fd08c412dcb0d97ecf.html, свободный

2 Боголюбов, С. К. Инженерная графика: учебник / С. К. Боголюбов. — 3-е изд., испр. и доп. - [Электронный ресурс]. — Москва: Машиностроение, 2009. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/719>, авторизованный

3 Бродский А. М. Практикум по инженерной графике: Учеб. пособие для сред. проф. Образования/А М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Хаддинов. - [Электронный ресурс]. - М: Издательский центр «Академия», 2004. - 192с.-Режим доступа: https://fileskachat.com/file/83288_9359b7f2635bd0a8110b047a63d6d8ae.htm, авторизованный

4 Инженерная графика. Рабочая тетрадь по дисциплине «Инженерная графика». /Сост. Е.А. Кожевникова. - г. Комсомольск – на - Амуре: г. Комсомольск – на - Амуре полит. техникум, 2014. - 58с. - 356 листа. – Режим доступа: <http://files.informio.ru/files/main/documents/archive/Rabochaja%20tetrad'%20Tema%201.8.pdf>

5 Кувшинов, Н. С. Схемы электрические принципиальные в инженерной графике: учебное пособие / Н. С. Кувшинов, А. Л. Хейфец.- [Электронный ресурс]. — Челябинск: ЮУрГУ, 2010. — 74 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146069>, авторизованный

6 Тесты по дисциплине «Инженерная графика», раздел «Основы технического черчения». / Сост. З.В. Ломова. - Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Саратовской области среднего профессионального образования «Вольский технологический колледж», 2013 г. - 22 л. – Режим доступа: <https://infourok.ru/testi-po-inzhenernoy-grafike-773265.html>

Интернет ресурсы

1 Бесплатная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1 ОСWindows7

2 MS OfficeProfessionalPlus 2007

3 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационная правовая система Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– 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; <p>требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)</p>	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i> <i>Другие формы контроля</i> <i>Дифференцированный зачет</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– 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 чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;– проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных,	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<p>государственных, общенациональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none">– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;– проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;– активно применяющий полученные знания на практике;– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	
--	--

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Инженерная графика» приведен отдельным документом.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

При изучении учебной дисциплины «Инженерная графика» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы практических и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических и лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических и лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Инженерная графика» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практического и лабораторного задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022-2021 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	<p>На основании Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в ФГОС СПО"</p> <p>введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г.</p> <p>На основании внесенных изменений заменены раздел 1, раздел 2 п.п 2.2</p>	<p align="center"><u>18.10.2022</u> № <u>2</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>[Подпись]</u> <u>И.Н. Карсаков</u></p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2023-2024 учебный год

1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС) в 2023-2024 уч.году	<p><u>31.08.2023</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>Л.Н.</u> / Л.Н. Гусельникова</p>
2	На 2023-2024 учебный год раздел 3.3 Информационное обеспечение обучения заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p><u>31.08.2023</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>Л.Н.</u> / Л.Н. Гусельникова</p>

3.3 Информационное обеспечение обучения на 2023 – 2024 учебный год

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Бродский, А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для СПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 192 с.

2 Миронов, Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова. - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 264 с.

3 Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учебник для студентов учреждений СПО/ Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 320с.

4 Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст]: учебное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 434 с. ил. - (Среднее профессиональное образование).

5 Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2000. - 493 с. : ил.

Дополнительные источники:

1 Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика: учеб.пособие для студ. учреждений СПО / В.Н. Аверин. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование).

2 Миронов, Б.Г. Инженерная графика: учебник для СПО / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова. - 7-е изд. - М.: Высшая школа, 2008. - 279 с.

Периодические издания:

Не используется

Электронные издания (электронные ресурсы)

Нормативно-техническая документация:

1 ГОСТ 2.301-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Форматы. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006582>, свободный

2 ГОСТ 2.302-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Масштабы. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006583>, свободный

3 ГОСТ 2.303-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Линии. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003502>, свободный

4 ГОСТ 2.306-68. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006585>, свободный

5 ГОСТ 2.109-73. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к чертежам. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001979>, свободный

6 ГОСТ 2.309-73. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200005419>, свободный

7 ГОСТ 3.304-81. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Шрифты чертежей. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003503>, свободный

8 ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001260>, свободный

9 ГОСТ 2.106-96. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Тестовые документы. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001979>, свободный

10 ГОСТ 2.104-2006. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Основные надписи. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200045443>, свободный

11 ГОСТ 2.305-2008. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200069435>, свободный

12 ГОСТ 2.701-2008. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200069439>, свободный

13 ГОСТ 2.307-2011. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200086238>, свободный

14 ГОСТ 2.001-2013 Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие положения. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200106859>, свободный.

15 ГОСТ 2.102-2013 Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200106862>, свободный.

Основная литература:

1 Панасенко, В. Е. Инженерная графика / В. Е. Панасенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/298523/>, авторизованный

2 Ивлев, А. Н. Инженерная компьютерная графика / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302222>, авторизованный

3 Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение учебное пособие / И. Г. Борисенко. — 5-е изд.- [Электронный ресурс]. — Красноярск: СФУ, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64581>, авторизованный

4 Инженерная графика: учебное пособие: в 3 частях / под редакцией А. Ю. Муйземнека. - [Электронный ресурс]. — Пенза: ПГУ, 2018 — Часть 3: Выполнение конструкторских документов в программе «КОМПАС-3D» — 2018. — 68 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162230> , авторизованный

5 Сорокин, Н. П. Инженерная графика / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – [Электронный ресурс]. – СПб: Лань, 2016. – 392 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74681>, авторизованный

6. Бударин, О. С. Начертательная геометрия / О. С. Бударин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302276> , авторизованный

7. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для спо / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. –Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152482>, авторизованный

8. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/245585>, авторизованный

Дополнительная литература:

1 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. 3-е изд. стер. Перепечатка со 2-го издания 1994 г.- [Электронный ресурс]. - М.: ООО ИД Альянс 2007 г – 368 с. - Режим доступа: https://fileskachat.com/file/72368_6c7d98ee69dfd6fd08c412dcb0d97ecf.html, свободный

2 Боголюбов, С. К. Инженерная графика: учебник / С. К. Боголюбов. — 3-е изд., испр. и доп. - [Электронный ресурс]. — Москва: Машиностроение, 2009. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/719>, авторизованный

3 Бродский А. М. Практикум по инженерной графике: Учеб. пособие для сред. проф. Образования/А М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Хаддинов. - [Электронный ресурс]. - М: Издательский центр «Академия», 2004. - 192с.-Режим доступа: https://fileskachat.com/file/83288_9359b7f2635bd0a8110b047a63d6d8ae.htm, авторизованный

4 Инженерная графика. Рабочая тетрадь по дисциплине «Инженерная графика». /Сост. Е.А. Кожевникова. - г. Комсомольск – на - Амуре: г. Комсомольск – на - Амуре полит. техникум, 2014. - 58с. - 356 листа. – Режим доступа: <http://files.informio.ru/files/main/documents/archive/Rabochaja%20tetrad'%20Tema%201.8.pdf>

5 Кувшинов, Н. С. Схемы электрические принципиальные в инженерной графике: учебное пособие / Н. С. Кувшинов, А. Л. Хейфец.- [Электронный ресурс]. — Челябинск:ЮУрГУ, 2010. — 74 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146069>, авторизованный

6 Тесты по дисциплине «Инженерная графика», раздел «Основы технического черчения». / Сост. З.В. Ломова. - Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Саратовской области среднего профессионального образования «Вольский технологический колледж», 2013 г.- 22 л. – Режим доступа: <https://infourok.ru/testi-po-inzhenernoy-grafike-773265.html>

7.Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 48 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146637>, авторизованный

8. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/323642>, авторизованный

Интернет ресурсы

1 Бесплатная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1 ОСWindows7

2 MS OfficeProfessionalPlus 2007

3 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационная правовая система Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный