

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



СВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

Н.В. Лобов

« 30 » 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Инженерная графика

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 134 часа

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Лысьва, 2021

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

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «10» января 2018 г. № 2 по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного 18.03.2021 г.

– Рабочей программы воспитания по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденной 27.08.2021 г.;

С учетом

– примерной основной образовательной программы специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (регистрационный номер 08.02.01 – 181228 реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр –Протокол №9 от 27.12.2018 г., дата включения ПООП в реестр 28.12.2018 г.);

Разработчик:
преподаватель I категории



Г.Г. Жукова

Рецензент:
доцент кафедры ТД



Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии технических дисциплин (ПЦК ТД) «30» августа 2021 г., протокол №1.

Председатель ПЦК



О.Н. Карсакова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УОП 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 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование общих компетенций и профессиональных по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09,¹ ПК 1.1, ПК 1.3.**

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 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3 ЛР 17 ЛР 18 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 24 ЛР 27 ЛР 30	<ul style="list-style-type: none">– оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности;– выполнять геометрические построения;– выполнять графические изображения пространственных образов в ручной и машинной графике;– разрабатывать комплексные чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования;– выполнять изображения резьбовых соединений;	<ul style="list-style-type: none">– начертания и назначение линий на чертежах;– типы шрифтов и их параметры;– правила нанесения размеров на чертежах;– рациональные способы геометрических построений;– законы, методы и приемы проекционного черчения;– способы изображения предметов и расположение их на чертеже;– графические обозначения материалов;

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»

	<ul style="list-style-type: none">– выполнять эскизы и рабочие чертежи;– пользоваться нормативно-технической документацией при выполнении и оформлении чертежей;– выполнять и оформлять рабочие чертежи	<ul style="list-style-type: none">– основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской документации;– требования стандартов ЕСКД и СПДС по оформлению чертежей;– технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования.
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2.1 Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	2 семестр	3 семестр	Объём в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36	78	114
<i>Самостоятельная работа</i>	-	<i>14</i>	<i>14</i>
Объём образовательной программы учебной дисциплины:	36	98	134
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>26</i>	<i>76</i>	<i>102</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	10	-	10
лабораторные работы	-	-	-
практические занятия	26	76	102
Курсовой проект (работа)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	2	2
<i>Промежуточная аттестация в других формах контроля в 2 семестре, в форме экзамена 3 семестре</i>	-	6	6

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
2 семестр				
Раздел 1 Геометрическое черчение			14	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала: 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, основная надпись. Масштабы (ГОСТ 2.302-68) – определение, обозначение. Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-68). Типы шрифтов, их отличительные и общие свойства. Номер шрифта, параметры шрифта. Конструкция прописных, строчных букв и цифр. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Наименование, назначение, параметры и начертание линий чертежа	2	2	<i>ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ЛР 17, ЛР 18 ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №1 «Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа» (ручная графика)	3	1	
	Практическое занятие №2 ГР 1 «Типы линий. Чертежный шрифт» (ручная графика)		1	
	Практическое занятие №2 ГР 1 «Типы линий. Чертежный шрифт» (ручная графика)		2	
Тема 1.2 Основные правила нанесения размеров	Содержание учебного материала: Общие правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, форма стрелок,	2	2	<i>ОК 02 ОК 03</i>

на чертежах	размерные числа и их расположение на чертежах. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров			ОК 10 ПК 1.1
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	<i>ЛР 17, ЛР 18</i>
	Практическое занятие №3 ГР 2 «Нанесение размеров» (ручная графика)	3	2	<i>ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30</i>
Тема 1.3 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала:		4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	<i>ОК 01</i>
	Практическое занятие №4 ГР 3 «Геометрические построения» (ручная графика) Анализ графического изображения детали. Выбор рациональных способов геометрических построений. Разновидности геометрических построений прямых, уклонов, конусности, углов при помощи угольников, линейки, циркуля. Обозначения уклонов и конусности. Способы деления окружности на конгруэнтные дуги. Сопряжение прямых линий, окружностей и дуг, прямой и дуг окружностей	3	2	<i>ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ЛР 17, ЛР 18 ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30</i>
	Практическое занятие №4 ГР 3 «Геометрические построения» (ручная графика) Анализ графического изображения детали. Выбор рациональных способов геометрических построений. Разновидности геометрических построений прямых, уклонов, конусности, углов при помощи угольников, линейки, циркуля. Обозначения уклонов и конусности. Способы деления окружности на конгруэнтные дуги. Сопряжение прямых линий, окружностей и дуг, прямой и дуг окружностей		2	
Раздел 2	Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)		22	
Тема 2.1 Методы проецирования. Проецирование точки. Комплексный чертеж точки	Содержание учебного материала:		2	
	Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекции точки на комплексных чертежах. Понятия о координатах точки.	2	2	<i>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ЛР 17, ЛР 18 ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30</i>

Тема 2.2 Проецирование отрезка прямой линии	Содержание учебного материала:		2	
	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	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ЛР 17, ЛР 18 ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30
Тема 2.3 Проецирование плоскости	Содержание учебного материала:		2	
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Следы плоскостей. Пересечение плоскостей. Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ЛР 17, ЛР 18 ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30
Тема 2.4 Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала:		4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №5 «Построение проекций точек и линий, лежащих на поверхностях геометрических тел. Развертка геометрических тел» (ручная графика) Построения ортогональных проекций многогранных геометрических тел и тел вращения. Развертки поверхностей геометрических тел	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ЛР 17, ЛР 18 ЛР 20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30
Практическое занятие №5 «Построение проекций точек и линий, лежащих на поверхностях геометрических тел. Развертка геометрических тел» (ручная графика) Построения ортогональных проекций многогранных геометрических тел и тел вращения. Развертки поверхностей геометрических тел	2			

Тема 2.5 АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала:		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	<i>OK 01</i>
	Практическое занятие №6 «Построение изображений геометрических тел в аксонOMETрических проекциях» (ручная графика) Общие понятия об аксонOMETрических проекциях. Прямоугольные аксонOMETрические проекции (изометрическая проекция, прямоугольная диметрическая проекция). Косоугольные аксонOMETрические проекции (фронтальная изометрическая проекция, горизонтальная изометрическая проекция, фронтальная диметрическая проекция)	3	2	<i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i> <i>ЛР20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>
Тема 2.6 Сечение геометрических тел плоскостью	Содержание учебного материала:		4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	<i>OK 01</i>
	Практическое занятие №7 ГР 4 «Построение комплексных чертежей и аксонOMETрических проекций многогранных геометрических тел, пересечённых проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения» (ручная графика) Пересечение поверхностей геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение ортогональных проекций, линий среза, аксонOMETрических проекций и разверток усеченных геометрических тел. Способы преобразования проекций	3	2	<i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK 09</i> <i>OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i> <i>ЛР20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>
	Практическое занятие №7 ГР 4 «Построение комплексных чертежей и аксонOMETрических проекций многогранных геометрических тел, пересечённых проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения» (ручная графика) Пересечение поверхностей геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение ортогональных проекций, линий среза, аксонOMETрических проекций и разверток усеченных геометрических тел. Способы преобразования проекций		2	
Тема 2.7 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	Содержание учебного материала:		6	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	<i>OK 01</i>
	Практическое занятие №8 «Построение комплексных чертежей и аксонOMETрических проекций взаимно пересекающихся тел способом секущих плоскостей» (ручная графика) Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел. Способы получения точек линии пересечения двух геометрических тел. Построение комплексных чертежей взаимно пересекающихся тел способом секущих	3	2	<i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK 09</i> <i>OK 10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i>

	плоскостей				ЛР20, ЛР 21 ЛР 24, ЛР 27 ЛР 30
	Практическое занятие №8 «Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций взаимно пересекающихся тел способом секущих плоскостей» (ручная графика) Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел. Способы получения точек линии пересечения двух геометрических тел. Построение комплексных чертежей взаимно пересекающихся тел способом секущих плоскостей		1		
	Практическое занятие №9 «Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций взаимно пересекающихся тел способом вспомогательных концентрических сфер» (ручная графика) Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел. Способы получения точек линии пересечения двух геометрических тел. Построение комплексных чертежей взаимно пересекающихся тел способом вспомогательных концентрических сфер		1		
	Практическое занятие №9 «Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций взаимно пересекающихся тел способом вспомогательных концентрических сфер» (ручная графика) Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел. Способы получения точек линии пересечения двух геометрических тел. Построение комплексных чертежей взаимно пересекающихся тел способом вспомогательных концентрических сфер		2		
			Всего за 2 семестр	36	
3 семестр					
Раздел 3 Основы технического черчения				90	
Тема 3.1 Система автоматизированного проектирования на персональных	Содержание учебного материала:			6	
	В том числе практических и лабораторных занятий:			6	
	Практическое занятие №10 «Выполнение геометрических построений, редактирование изображений» (КОМПАС-3D)		3	2	<i>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09</i>

компьютерах	Практическое занятие №10 «Выполнение геометрических построений, редактирование изображений» (КОМПАС-3D)		2	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i>
	Практическое занятие №10 «Выполнение геометрических построений, редактирование изображений» (КОМПАС-3D)		2	<i>ЛР 20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>
Тема 3.2 Основные положения. Изображения – виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала:		44	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		44	
	Способы изображения предметов и расположение их на чертеже. Виды - основные, дополнительные, местные Разрезы – простые, сложные, местные. Отличие разреза от сечения. Расположение и обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза. Сечения - наложенные, вынесенные, их обозначение, правила выполнения. Выбор месторасположения вынесенных и наложенных сечений. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений. Графические обозначения материалов в сечениях и разрезах и правила их нанесения на чертежах Порядок построения модели в аксонометрии с вырезом одной четверти. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертеже. Выносные элементы	3	2	<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i> <i>ЛР 20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>
	Практическое занятие №11 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D-модели. Виды» (КОМПАС-3D)			
	Практическое занятие №11 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D-модели. Виды» (КОМПАС-3D)		2	
	Практическое занятие №12 ГР 5 «Виды» (машинная графика) Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению. Выполнение аксонометрического изображения детали. Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения	3	2	
Практическое занятие №12 ГР 5 «Виды» (машинная графика) Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению. Выполнение аксонометрического изображения детали. Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и		2		

	ее аксонометрического изображения			
	<p>Практическое занятие №12 ГР 5 «Виды» (машинная графика) Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению. Выполнение аксонометрического изображения детали. Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения</p>		2	
	<p>Практическое занятие №13 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D-модели. Разрезы простые» (КОМПАС-3D)</p>		2	
	<p>Практическое занятие №13 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D-модели. Разрезы простые» (КОМПАС-3D)</p>	3	2	
	<p>Практическое занятие №13 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D-модели. Разрезы простые» (КОМПАС-3D)</p>		2	
	<p>Практическое занятие №14 ГР 6 «Разрезы простые» (машинная графика) Построение с использованием САПР простых разрезов. Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза $\frac{1}{4}$ части аксонометрического изображения детали</p>	3	2	
	<p>Практическое занятие №14 ГР 6 «Разрезы простые» (машинная графика) Построение с использованием САПР простых разрезов. Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза $\frac{1}{4}$ части аксонометрического изображения детали</p>		2	
	<p>Практическое занятие №15 ГР 7 «Разрезы сложные» (машинная графика) Построение с использованием САПР сложных разрезов (ступенчатых, ломанных). Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу с заданным разрезом</p>	3	2	
	<p>Практическое занятие №15</p>		2	

	ГР 7 «Разрезы сложные» (машинная графика) Построение с использованием САПР сложных разрезов (ступенчатых, ломанных). Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу с заданным разрезом			
	Практическое занятие №15 ГР 7 «Разрезы сложные» (машинная графика) Построение с использованием САПР сложных разрезов (ступенчатых, ломанных). Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу с заданным разрезом		2	
	Практическое занятие №16 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D- модели. Сечения» (КОМПАС-3D)		2	
	Практическое занятие №16 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D- модели. Сечения» (КОМПАС-3D)	3	2	
	Практическое занятие №16 «Основы трехмерного моделирования. Создание ассоциативных чертежей по 3D- модели. Сечения» (КОМПАС-3D)		2	
	Практическое занятие №17 ГР 8 «Сечения» (машинная графика) По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения		2	
	Практическое занятие №17 ГР 8 «Сечения» (машинная графика) По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения	3	2	
	Практическое занятие №17 ГР 8 «Сечения» (машинная графика) По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение чертежа с исправлением допущенных в нем ошибок (КОМПАС-3D)	3	6	
Тема 3.3	Содержание учебного материала:		18	
Разъемные и	В том числе практических и лабораторных занятий:		18	OK 01

неразъемные соединения	Классификация резьбы, основные параметры, обозначения. Элементы разъемных соединений, правила их вычерчивания. Упрощенные изображения элементов разъемных соединений. Неразъемные соединения: соединение сварные, паянные, клееные, соединение заклепками	3	2	<i>OK 02</i> <i>OK 03</i> <i>OK 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i> <i>ЛР 20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>
	Практическое занятие №18 «Работа с прикладной библиотекой системы КОМПАС 3D – Стандартные изделия»			
	Практическое занятие №18 «Работа с прикладной библиотекой системы КОМПАС 3D – Стандартные изделия»			
	Практическое занятие №18 «Работа с прикладной библиотекой системы КОМПАС 3D – Стандартные изделия»	2		
	Практическое занятие №19 ГР 9 «Разъемные соединения» (машинная графика)	3	2	
	Практическое занятие №19 ГР 9 «Разъемные соединения» (машинная графика)			
	Практическое занятие №19 ГР 9 «Разъемные соединения» (машинная графика)			
	Практическое занятие №20 «Неразъемные соединения»	3	2	
	Практическое занятие №20 «Неразъемные соединения»			
	Практическое занятие №20 «Неразъемные соединения»			
Тема 3.4 Эскизы и рабочие чертежи деталей. Технический рисунок	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материалов учебных изданий по теме: 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. Выполнение графических задач 1,2 (МУ по СРС)	3	8	
Тема 3.5	Содержание учебного материала:		6	
Общие сведения об	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	<i>OK 01</i>

изделиях и составлении сборочных чертежей	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его содержание. Сборочный чертеж. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов детали разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах, штриховка на разрезах и сечениях. 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.	3	2	<i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i> <i>ЛР 20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>	
	Практическое занятие №21 «Сборочный чертеж. Спецификация»				
	Практическое занятие №21 «Сборочный чертеж. Спецификация»		2		
	Практическое занятие №21 «Сборочный чертеж. Спецификация»		2		
Тема 3.6 Чтение и детализирование сборочных чертежей	Содержание учебного материала:		8		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8		
	Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров	3	2	2	<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ЛР 17, ЛР 18</i> <i>ЛР 20, ЛР 21</i> <i>ЛР 24, ЛР 27</i> <i>ЛР 30</i>
	Практическое занятие №22 «Чтение и детализирование сборочных чертежей»				
	Практическое занятие №22 «Чтение и детализирование сборочных чертежей»				
	Практическое занятие №22 «Чтение и детализирование сборочных чертежей»				
	Практическое занятие №22 «Чтение и детализирование сборочных чертежей»				
			2		
			2		
		Всего	90		
		Консультации	2		

<i>Промежуточная аттестация</i>	6	
<i>ИТОГО</i>	134	

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>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности</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 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 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.

3 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).

Дополнительные источники:

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

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 ОСWindows 10

2 MS Office Professional Plus 2007

3 Компас 3D v19

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"> – начертания и назначение линий на чертежах; – типы шрифтов и их параметры; – правила нанесения размеров на чертежах; – рациональные способы геометрических построений; – законы, методы и приемы проекционного черчения; – способы изображения предметов и расположение их на чертеже; – графические обозначения материалов; – основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской документации; – требования стандартов ЕСКД и СПДС по оформлению чертежей; – технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования. 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических 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>Другая форма контроля</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности; – выполнять геометрические построения; – выполнять графические изображения пространственных образов в ручной и машинной графике; – разрабатывать комплексные чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования; – выполнять изображения резьбовых соединений; – выполнять эскизы и рабочие чертежи; – пользоваться нормативно-технической документацией при выполнении и оформлении чертежей; – выполнять и оформлять рабочие строительные чертежи 	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; – содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии; – способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений; – пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках; 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<ul style="list-style-type: none">– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;– 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

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 занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

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

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

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

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

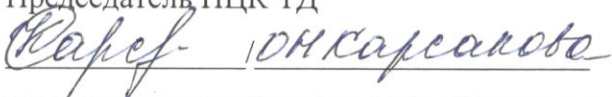
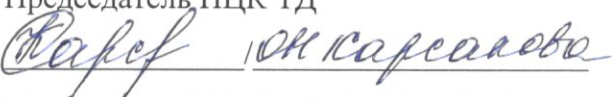
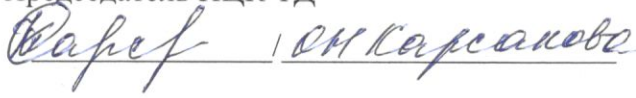
Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Инженерная графика» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

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 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 задания.

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022 -2023 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС) в 2022-2023 уч.году	<p align="center"><u>30.08.2022</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД </p>
2	На 2022-2023 учебный год раздел 3.3 Информационное обеспечение обучения заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p align="center"><u>30.08.2022</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД </p>
3	На основании Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в ФГОС СПО" введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. На основании внесенных изменений заменены раздел 1; раздел 2 п.п 2.2	<p align="center"><u>18.10.2022</u> № <u>2</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД </p>

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные 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 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.

3 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).

Дополнительные источники:

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

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 политех. 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 ОС Windows 10

2 MS Office Professional Plus 2007

3 Компас 3D v19

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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