

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

РАССМОТРЕНО  
На заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 3  
от « 05 » 07 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности среднего профессионального образования  
08.02.07 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВНУТРЕННИХ САНТЕХНИЧЕСКИХ  
УСТРОЙСТВ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ВЕНТИЛЯЦИИ

очно-заочная форма обучения

Санкт-Петербург  
2022 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций по видам деятельности в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>– оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности;</li><li>– выполнять геометрические построения;</li><li>– выполнять графические изображения пространственных образов в ручной и машинной графике;</li><li>– разрабатывать комплексные чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования;</li><li>– выполнять изображения резьбовых соединений;</li><li>– выполнять эскизы и рабочие чертежи</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– начертаний и назначений линий на чертежах;</li><li>– типов шрифтов и их параметров;</li><li>– правил нанесения размеров на чертежах;</li><li>– основных правил разработки, оформления и чтения конструкторской документации;</li><li>– рациональных способов геометрических построений;</li><li>– законов, методов и приемов проекционного черчения;</li><li>– способов изображения предметов и расположение их на чертеже;</li><li>– графического обозначения материалов</li></ul>

ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией при выполнении и оформлении строительных чертежей;</li> <li>– оформлять рабочие строительные чертежи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– требования стандартов ЕСКД и СПДС по оформлению строительных чертежей;</li> <li>– технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования</li> </ul>
ОК 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор оптимального алгоритма своей деятельности (формы и методы соответствуют целям и задачам).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методов самоанализа и коррекции своей деятельности на основании достигнутых результатов.</li> </ul>
ОК 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять самостоятельный и эффективный поиск, анализ и интерпретацию необходимой информации из разных источников, в том числе электронных и интернет ресурсов, для решения поставленных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методов поиска информации, находящейся в печатных и электронных информационных ресурсах; основных методов анализа и интерпретации полученной информации.</li> </ul>
ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать выбор методов и способов решения задач профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способов оценки собственного профессионального продвижения, личностного развития.</li> </ul>
ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активно использовать информационные и коммуникационные ресурсы в учебной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способов использования информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности, в том числе для осуществления самоконтроля знаний, создания презентаций, электронных таблиц и документов и т.п.</li> </ul>
ОК 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией при решении задач по составлению и оформлению строительных и специальных чертежей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– требований государственных стандартов единой системы конструкторской документации по оформлению и составлению строительных и специальных чертежей.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	128
в том числе:	
лекционные занятия	6
практические занятия	76
самостоятельная работа	46
<b>Всего во взаимодействии с преподавателем</b>	82
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Общие правила оформления чертежей</b>			
<b>Тема 1.1</b>  <b>Основные сведения по оформлению чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  Значение 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. Общие правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, форма стрелок, размерные числа и их расположение на чертежах. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров.	<b>2</b>	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10

	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> ПЗ№1 Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа. Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя).	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> <b>Выполнение надписей чертежным шрифтом.</b> Выполнение композиции из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). Заполнение основной надписи чертежа).	2	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
<b>Приемы вычерчивания контуров технических деталей</b>	Анализ графического изображения детали (чтение чертежей деталей, конструкций, схем). 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.		ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	

	<p><b>Практическое занятие №3.</b></p> <p><b>ПР№1</b> Вычерчивание плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части в ручной графике. Построение контура технической детали с применением элементов сопряжений и нанесением размеров в ручной графике (на основе выбора рациональных способов геометрических построений).</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <p>Оформление графических работ и подготовка к их защите. . Выполнение практикоориентированных заданий по заданным условиям</p>	5	
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
<b>Методы проецирования.</b>	Способы получения графических изображений. Законы, методы и приемы проецирования. Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексном чертеже. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Изображения плоскости на комплексном чертеже. Следы плоскостей. Плоскости общего и частного положения и свойства их проекций.		ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
<b>Ортогональные проекции точки, прямой и плоскости</b>	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	<p>Практическое занятие №4.</p> <p><b>ПР№2</b> Виды проецирования. Проецирование точек общего и частного положений. Построение в ручной графике проекций точки, отрезка прямой, плоскости и взаимного их расположения.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №5.</p> <p><b>ПР№3, ПР№4, ПР№5</b> Взаимное положение двух прямых в пространстве</p>	2	



<b>Тема 2.2</b> <b>Ортогональное проецирование плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Построения ортогональных проекций многогранных геометрических тел и тел вращения. Развертки поверхностей геометрических тел.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №6 . <b>ПР№6</b> Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в ортогональных проекциях.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите.	<b>5</b>	
<b>Тема 2.3</b> <b>АксонOMETрические проекции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3
	Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических проекций плоских геометрических фигур, многогранных геометрических тел и тел вращения.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №7. <b>ПР№7</b> Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической, аксонометрической и диметрической проекциях.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Оформление графических работ и подготовка к их защите.	<b>5</b>	

<b>Тема 2.4</b> <b>Пересечение</b> <b>поверхностей</b> <b>геометрических</b> <b>тел плоскостями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Пересечение поверхностей геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение ортогональных проекций, линий среза, аксонометрических проекций и разверток усеченных геометрических тел. Способы преобразования проекций.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №8. Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций многогранных геометрических тел, пересечённых проецирующими плоскостями.	2	
	Практическое занятие №9. <b>ПР№8</b> Тела вращения, построение комплексного чертежа, изометрии и проекции точек на поверхности. Аксонометрические проекции геометрических тел.	2	
	Практическое занятие №10. <b>ПР№8</b> Тела вращения, построение комплексного чертежа, изометрии и проекции точек на поверхности. Аксонометрические проекции геометрических тел.	2	
<b>Тема 2.5</b> <b>Взаимное</b> <b>пересечение</b> <b>поверхностей</b> <b>геометрических</b> <b>тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел. Способы получения точек линии пересечения двух геометрических тел.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №11. ПР№9 Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересечения поверхности многогранника проецирующей плоскостью. Натуральная величина сечения.	2	

	Практическое занятие №12. <b>ПР№9</b> Построение в ручной графике аксонометрических проекций и развертки усеченного многогранника.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Оформление графических работ и подготовка к их защите.	<b>5</b>	
<b>Раздел 3. Основы технического черчения</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	
<b>Изображения</b>	Способы изображения предметов и расположение их на чертеже. Виды- основные, дополнительные, местные. Сечения - наложенные, вынесенные, их обозначение, правила выполнения.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	ПК 1.1-1.5,
	Практическое занятие №13. <b>ПР№10.</b> Построение видов по аксонометрической проекции	2	ПК 2.1-2.3,
	Практическое занятие №14. <b>ПР№11.</b> Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения.	2	ПК 3.1-3.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Оформление графических работ и подготовка к их защите. Выполнение практикоориентированных заданий по заданным условиям	<b>5</b>	ОК 1-6, 9,10
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ПК 1.1-1.5,

<b>Разрезы</b>	<p>Разрезы – простые, сложные, местные. Отличие разреза от сечения. Расположение и обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза. Выбор месторасположения вынесенных и наложенных сечений.</p> <p>Графические обозначения материалов в сечениях и разрезах и правила их нанесения на чертежах. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений. Порядок построения модели в аксонометрии с вырезом одной четверти.</p> <p>Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертеже.</p> <p>Выносные элементы.</p>		<p>ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10</p>
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>	
	<p>Практическое занятие №15.</p> <p>Разрезы простые. Классификация. Соединение вида и разреза.</p>	2	
	<p>Практическое занятие №16.</p> <p><b>ПР№12</b> Построение трех видов и необходимых разрезов по наглядному изображению</p>	2	
	<p>Практическое занятие №17.</p> <p><b>ПР№12</b> Построение трех видов и необходимых разрезов по наглядному изображению</p>	2	
	<p>Практическое занятие №18.</p> <p><b>ПР№13</b> Построение третьего вида модели по двум данным с необходимыми разрезами</p>	2	
	<p>Практическое занятие №19.</p> <p><b>ПР№11</b> Построение третьего вида по двум данным</p>	2	
	<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
<b>Изображения разъемных и неразъемных</b>	<p>Последовательность выполнения эскизов деталей.</p> <p>Измерительные инструменты и правила их применения в процессе обмера деталей.</p> <p>Резьбовые соединения.</p>		

соединений. <b>Резьба и ее обозначение на чертеже</b>	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Практическое занятие №20. Виды соединений. Общие сведения о резьбе. Виды резьб. Изображение и обозначение резьбы	2	
	Практическое занятие №21 <b>ПР№14.</b> Резьбовые соединения труб фитингами	2	
	Практическое занятие №22. <b>ПР№14.</b> Выполнение чертежа трубного соединения	2	
<b>Раздел 4. Основы строительного черчения</b>			
<b>Тема 4.1</b> <b>Архитектурно-строительные чертежи</b>	<b>Содержание учебного материал</b>	-	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Содержание и виды, наименование и маркировка строительных чертежей. Требования нормативно-технической документации по оформлению строительных чертежей. Технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования. Масштабы строительных чертежей. Координационные оси и нанесение размеров на чертежах, выноски и надписи на строительных чертежах. Состав архитектурно-строительных чертежей и условные графические изображения на них. Планы этажей, фасады, разрезы, строительные узлы зданий и последовательность их вычерчивания.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>12</b>	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Практическое занятие №23. Принцип построения плана этажа. Координационные оси и нанесение размеров на этажах. Последовательность вычерчивания плана этажа.	2	

<p>Практическое занятие №24.</p> <p><b>ПР№15а</b> Вычерчивание планов этажей зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).</p>	2
<p>Практическое занятие №25.</p> <p><b>ПР№15а</b> Особенности простановки размеров на плане этажа (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).</p>	2
<p>Практическое занятие №26.</p> <p><b>ПР№15б</b> Назначение и последовательность вычерчивания разреза здания. Вычерчивание разреза здания (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).</p>	2
<p>Практическое занятие №27.</p> <p><b>ПР№15б</b> Нанесение размеров и обводка чертежа (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).</p>	2
<p>Практическое занятие №28.</p> <p><b>ПР№15б</b> Фасад здания. Последовательность его вычерчивания</p>	2
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <p>Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. Выполнение практикоориентированных заданий по заданным условиям.</p>	5

Раздел 5. Системы автоматизированного проектирования, применяемые при выполнении работ			
<b>Тема 5.1</b> <b>Выполнение</b> <b>чертежей</b> <b>водоснабжения и</b> <b>канализации</b> <b>здания с</b> <b>использованием</b> <b>программных</b> <b>продуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10
	Построение принципиальной схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий с применением САПР.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие №29 <b>ПР№16 а, б</b> Вычерчивание плана подвала. Вычерчивание плана этажа с применением системы автоматизированного проектирования (САПР)	2	
	Практическое занятие №30 <b>ПР№17 а,б</b> Вычерчивание сетей водоснабжения и канализации на планах с применением САПР	2	
	Практическое занятие №31 <b>ПР№18 а,б</b> Правила построения аксонометрических санитарно-технических норм. Вычерчивание аксонометрической схемы водоснабжения с применением САПР	2	
	Практическое занятие №32 <b>ПР№19</b> Построение аксонометрической схемы канализации по ранее выполненным планам здания с применением САПР	2	
<b>Тема 5.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Выполнение</b> <b>чертежей</b> <b>отопления здания</b>	Общие сведения о система отопления. Принципы вычерчивания плана этажа и чердака, сетей отопления на планах чердака и этажа с использованием САПР	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

с использованием программных продуктов	<b>Практическое занятие №33</b> ПР№20 А,б Правила построения аксонометрической схемы отопления с использованием САПР	2
	Практическое занятие №34 ПР№21 а,б Правила вычерчивания аксонометрической схемы отопления с использованием САПР	2
<b>Тема 5.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
<b>Выполнение чертежей систем кондиционирования и вентиляции с использованием программных продуктов</b>	Практическое занятие №35 ПР №22 Построение схем центральных однозональных систем кондиционирования воздуха прямоточных и работающих с рециркуляцией с применением САПР	2
	Практическое занятие №36 ПР№23 Построение принципиальной схемы вытяжной системы вентиляции с естественным пробуждением и выполнение аэродинамического расчета с применением САПР	2
	Практическое занятие №37 ПР№24 Вычерчивание плана, разрезов и спецификации для центрального теплового пункта с применением САПР	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение практикоориентированных заданий по заданным условиям	11
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2
	<b>Всего:</b>	128



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение:

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный оборудованием:

- персональными компьютерами со специализированным программным обеспечением по количеству обучающихся;
  - объемными моделями геометрических тел, деталей;
  - чертежными инструментами: линейками, треугольниками с углами 30°, 90°, 60° и 45°, 90°, 45°, транспортирами, циркулями;
  - рабочим местом преподавателя, оборудованным персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
  - сканером;
  - принтером,
- а также техническими средствами обучения:
- оборудованием для электронных презентаций (мультимедиапроектором).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### Основная литература

**Георгиевский О.В.** Инженерная графика для строителей : учебник / О.В. Георгиевский. — Москва : Кнорус, 2021. — 220 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Георгиевский О. В.** Инженерная графика для строителей : учебник / О. В. Георгиевский, В. И. Веселов . - Москва : КНОРУС, 2022. - 222 с. - (Среднее профессиональное образование). — 25 экз.

**Хейфец А. Л.** Инженерная графика для строителей : учебник для СПО / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.

**Томилова С. В.** Инженерная графика. Строительство : учебник / С. В. Томилова . – 6-е изд., перераб. – Москва : ИЦ Академия, 2020. - 336 с. – (Профессиональное образование). – 20 экз.

**Куликов В. П.** Инженерная графика : учебник / В.П. Куликов. — Москва : КноРус, 2022. — 284 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Куликов В. П.** Инженерная графика : учебник / В.П. Куликов. — Москва : КноРус, 2019. — 284 с. — (Среднее профессиональное образование). — 50 экз.

**Березина Н. А.** Инженерная графика : учебное пособие / Н.А. Березина. – Москва : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 271 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Березина Н. А.** Инженерная графика: учебное пособие / Н.А. Березина. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 271 с. — (Среднее профессиональное образование). – 50 экз.

### Дополнительная литература

**Георгиевский О.В.** Единые требования по выполнению строительных чертежей : справочное пособие. — изд. 7-е, стереотип. — Москва : Архитектура-С, 2018. — 144 с. — 25 экз.

**Вышнепольский И. С.** Техническое черчение : учебник для СПО / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Кувшинов Н.С.** Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — Москва : КноРус, 2021. — 233 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационная система МЕГАНОРМ [Электронный ресурс]— Режим доступа <http://meganorm.ru/>

2. Каталог государственных стандартов [Электронный ресурс]— Режим доступа : <http://www.stroyinf.ru/>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		-устный опрос;
- начертания и назначение линий на чертежах;	демонстрирует знание различных типов линий, их назначение и правила их начертания; подбирает толщину линий в зависимости от величины, сложности изображения и назначения чертежа; подбирает твердость грифеля карандаша для обеспечения четкости линий; подбирает твердость карандашной вставки циркуля для обеспечения одинаковой толщины линии окружности и линий, проведенных с помощью линейки (рейсшины, угольника).	-письменная проверка; -тестирование; -самоконтроль; -взаимопроверка Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины
- типы шрифтов и их параметры;	демонстрирует знание типов и размеров шрифтов, соотношение размеров букв и цифр, расстояний между буквами, словами и строками в зависимости от размера шрифта; демонстрирует знания конструкций и размеры элементов букв и цифр; вычерчивает вспомогательную сетку для написания текста; применяет упрощенный способ разметки вспомогательной сетке; демонстрирует знания последовательности обводки букв и цифр написанного текста.	

<p>- правила нанесения размеров на чертежах;</p>	<p>демонстрирует знание правил нанесения линейных, угловых размеров, размеров длин дуг окружностей, размеров квадратов, фасок на чертежах;</p> <p>демонстрирует знания знаков диаметра и радиуса и правила их нанесения; способы нанесения размерного числа при различных положениях размерных линий, в том числе , при различных наклонах размерных линий;</p> <p>демонстрирует знания единиц измерения размеров на чертежах;</p> <p>демонстрирует знания видов стрелок, их размеров, правил вычерчивания размерных и выносных линий.</p>
<p>- рациональные способы геометрических построений;</p>	<p>демонстрирует знание геометрических построений прямых, уклонов, конусности, углов; способы деления окружности на конгруэнтные дуги; сопряжения прямых линий, окружностей и дуг, прямой и дуг окружностей.</p>

<p>- законы, методы и приемы проекционного черчения;</p>	<p>выбирает соответствующие способы и методы проекционного черчения при выполнении практических заданий;</p> <p>демонстрирует знания сущности методов и аргументирует сделанный выбор при защите графических работ;</p> <p>выполняет чертеж в проекционной связи; определяет и строит необходимое количество разрезов и сечений на чертежах;</p> <p>строит аксонометрические проекции по данным ортогональным проекциям с вырезом <math>\frac{1}{4}</math> части; выполняет штриховку на разрезах в ортогональных и аксонометрических проекциях.</p>
<p>- способы изображения предметов и расположение их на чертеже;</p>	<p>выбирает способ изображения детали в зависимости от сложности внешней и внутренней ее формы;</p> <p>выбирает число изображений (видов, разрезов, сечений), исходя из того, что число изображений должно быть минимальным, но дающим полное представление о детали;</p> <p>выбирает главный вид детали, и его расположение на чертеже;</p> <p>демонстрирует знания правил расположения дополнительных, местных видов, выносных элементов, вынесенных и наложенных сечений, а также разрезов на чертежах.</p>

<p>-графические обозначения материалов;</p>	<p>демонстрирует знания графических обозначений материалов в сечениях и на фасадах, а также правила нанесения их на чертежи;</p> <p>демонстрирует знания особенностей штриховки узких и длинных площадей сечений, а также сечений незначительной площади, встречающихся в строительных чертежах;</p> <p>демонстрирует знания штриховки на больших площадях сечений.</p>
<p>-основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской документации;</p>	<p>аргументирует последовательность выполнения чертежей;</p> <p>представляет формы и назначение отдельных элементов детали: отверстий, канавок, выступов и т. д.,</p> <p>определяет назначения детали и ее работу;</p> <p>демонстрирует навыки чтения чертежей.</p>
<p>-требования стандартов ЕСКД и СПДС по оформлению строительных чертежей.</p>	<p>демонстрирует правильный выбор соответствующих стандартов для выполнения и оформления строительных чертежей различного типа; соблюдает требования нормативной документации.</p>

<p>-технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования;</p>	<p>демонстрирует знания технологии выполнения чертежей в графической системе AutoCAD; порядка выбора соответствующих команд построения и редактирования чертежей; организации рабочего поля системы, собственных панелей инструментов и инструментальных палитр для эффективной и рациональной работы по созданию чертежей.</p>	
<p><b>Уметь:</b></p>		<p>- оценка выполнения</p>
<p>-оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности;</p>	<p>читает чертежи: понимает, распознаёт созданные изображения деталей, конструкций, схем; определяет их конструктивные элементы, размеры и другие параметры; читает спецификации.</p>	<p>практических работ оценка выполнения самостоятельной работы.  экспертная оценка по</p>
<p>-выполнять геометрические построения;</p>	<p>выполняет различные геометрические построения, включающие построения прямых, уклонов, конусности, углов при помощи угольников, линейки, циркуля, а также правильных многоугольников, делением окружности на равные части рациональными приёмами</p>	<p>результатам наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины</p>
<p>- выполнять графические изображения пространственных образов в ручной и машинной графике;</p>	<p>владеет технологией построения различных геометрических форм, подбирает чертёжные инструменты, при выполнении упражнений и практических работ, владеет командами панелей инструментов САПР (AutoCAD), ищет наиболее рациональное их использование.</p>	

<p>-разрабатывать комплексные чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования;</p>	<p>соблюдает проекционную связь при построении видов; анализирует предмет (деталь) с целью построения необходимых разрезов и сечений; вычерчивает детали с указанием линий сечения, необходимых обозначений и надписей; демонстрирует рациональные приёмы работы при создании чертежей в графической системе автоматизированного проектирования AutoCAD, соблюдает последовательность выполнения команд панелей инструментов в AutoCAD.</p>
<p>- выполнять изображения резьбовых соединений;</p>	<p>выполняет чертежи стандартизированных крепежных резьбовых деталей, упрощенные и условные изображения и обозначения резьбовых соединений.</p>
<p>- выполнять эскизы и рабочие чертежи;</p>	<p>владеет техникой работы от руки, без чертежных инструментов; пользуется измерительными инструментами для обмера деталей; определяет пропорциональности частей детали на глаз; выполняет рабочие чертежи детали по эскизу, снятому с натуры.</p>



<p>- пользоваться нормативно-технической документацией при выполнении и оформлении строительных чертежей;</p>	<p>демонстрирует применение соответствующих стандартов при создании и оформлении строительных чертежей. Соблюдает требования ГОСТ ЕСКД и СПДС в отношении параметров применяемых линий чертежа, шрифта, размеров форматов, основных надписей, обозначений сечений и разрезов; графических обозначений строительных материалов в сечениях.</p>
<p>- выполнять и оформлять рабочие строительные чертежи</p>	<p>владеет технологией создания и оформления рабочих строительных чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации и Системой проектной документации для строительства; выполняет необходимые поясняющие надписи для изображений, текстовые разъяснения, таблицы и другие пояснительные элементы; правильно заполняет основную надпись чертежа.</p>