

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №.....

« 02 » 04 2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 «Инженерная графика»

для специальности 08.02.07

**«Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции»**

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 30 от 15.01. 2018 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 49945 от 06.02.2018г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №.....⁵

«25» 06 2024

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Проектирования зданий

Протокол № ¹¹

«23» 06 2024 г.

Председатель цикловой комиссии

 Л.Г. Шинкович

Разработчики:

Акулова Е.С., преподаватель СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

Рябова Н. П., преподаватель СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

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 примерной 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».

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 1.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу

ПК 1.2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ

ПК 1.4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК 2.1 Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК 2.2 Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем

ПК 2.3 Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов

ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК 3.2 Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК 3.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

формируемые ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3 ОК 1-6, 9,10	выполнять графические изображения технологического оборудования технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной машинной графике; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; читать чертежи и схемы; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией.	законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее-ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.
<i>За счёт часов вариативной части:</i>	<i>- уметь выполнять прямую и обратную задачи начертательной геометрии (создание чертежа и чтение чертежа). - уметь решать пространственные задачи. - уметь правильно использовать знания принципов построения разрезов и сечений. - уметь строить схемы горячего водоснабжения и канализации на план и аксонометрии.</i>	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
Объем образовательной программы	128/3,83
в том числе:	
Учебные занятия	106
из них:	
практические занятия	102
Промежуточная аттестация:	
Дифференцированный зачёт	
Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям	22

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
1	2
Раздел 1 Правила оформления чертежей	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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 к 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.</p> <p>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. 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.</p> <p>теоретическое занятие</p> <p>№1. Изучение стандартов единой системы конструкторской документации: ГОСТ 2.301-68 ЕСКД Форматы чертежей; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД Масштабы; ГОСТ 2.304-68 ЕСКД Чертежный шрифт; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии чертежа; ГОСТ 2.307-68 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>№2. Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа. Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя).</p> <p>№3. Выполнение надписи из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). Задание №1</p>

Тема 1.2 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала
	Выбор рациональных способов геометрических построений. Разновидности геометрических построений прямых, уклонов, конусности, углов при угольниках, линейки, циркуля. Обозначения уклонов и конусности. Способы деления окружности на равные части. Сопряжение прямых линий, окружностей, дуг, прямой и дуг окружностей.
	Практическое занятие
	№4. Вычерчивание плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части в ручной графике.
	№5. Построение контура технической детали с применением элементов сопряжений и нанесением размеров в ручной графике (на основе выбора рациональных способов геометрических построений). ПР №1
Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	
Тема 2.1 Методы проецирования. Ортогональное проецирование точки, прямой и плоскости.	Содержание учебного материала
	Виды проецирования. Проецирование точек общего и частного положений. Проецирование отрезка прямой общего и частного положений. Взаимное положение прямых в пространстве. Следы прямой. Преобразование чертежа для определения действительной величины отрезка прямой. Метод вращения. Метод перемены плоскостей проекций. Ортогональное проецирование плоскостей. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положений. Прямые, лежащие в плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Нахождение точки пересечения прямой с плоскостью. Взаимное пересечение плоскостей. Взаимное пересечение плоскостей, заданных различными способами. Выполнение графической задачи.
	Практическое занятие
	№6 Виды проецирования. Проецирование точек общего и частного положений. Проецирование отрезка прямой общего и частного положений. Задача №1
	№7 Взаимное положение прямых в пространстве. Задачи №2, №3, №4
Тема 2.2. Преобразование чертежа для определения действительных величин.	Практическое занятие
	№9 Нахождение натуральной величины методами вращения, и методом перемены плоскостей проекций. Задачи №6, №7
Тема 2.3. Ортогональное проецирование плоскости	Практическое занятие
	№10 Плоскости общего и частного положений. Линии уровня плоскости. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положений. Прямые, лежащие в плоскости.
Тема 2.4. Пересечение прямой с плоскостью.	Практическое занятие
	№11. Пересечение прямой с плоскостью. Определение видимости на чертеже. Задача №1
Тема 2.5 АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала
	Прямоугольные и косоугольные аксонOMETрические проекции. Построение аксонOMETрических проекций плоских геометрических фигур.
	Практическое занятие
	№12 Построение в ручной графике изображений плоских фигур в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях. ПР №2
Тема 2.6.	Содержание учебного материала

Геометрические тела	Построения ортогональных и аксонометрических проекций многогранных геометрических тел и тел вращения. Развертки поверхностей геометрических тел.
	Практическое занятие
	№13 Многогранники. Построение комплексного чертежа, изометрии и проекций точек на поверхности.
	№14. Тела вращения. Построение комплексного чертежа, изометрии, и проекций точек на поверхности. Аксонометрические проекции геометрических тел. ПР№3
№ 15 Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Точки на поверхности. Выполнение графической работы. ПР№3	
Тема 2.7 Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала
	Пересечение поверхностей геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение ортогональных проекций, линий среза, аксонометрических проекций и разверток усеченных геометрических тел. Способы преобразования проекций. Построение в ручной графической проекции комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и поверхности тел.
	Практическое занятие
	№16 Пересечение поверхности многогранника проецирующей плоскостью. Натуральная величина фигуры сечения. ПР№4
№17 Построение аксонометрической проекции и развертки усеченного многогранника	
Раздел 3 Основы технического черчения	
Тема 3.1 Изображения	Содержание учебного материала
	Способы изображения предметов и расположение их на чертеже. Виды - основные, дополнительные, местные. Правила простановки размеров на чертеже.
	Практическое занятие
	№18. Виды. Построение видов по аксонометрической проекции. Выполнение упражнения. ПР№5
№19, №20 Построение третьего вида по двум данным. Построение аксонометрической проекции. Выполнение графической работы. ПР№6	
Тема 3.2. Разрезы	
	Содержание учебного материала
	Сечения - наложенные, вынесенные, их обозначение, правила выполнения. Разрезы – простые, сложные, местные. Отличие разреза от сечения. Расположение и обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза. Выбор месторасположения вынесенных и наложенных сечений. Графические обозначения материалов в сечениях и разрезах и правила их нанесения на чертежах. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений. Построение двух данных видам третьего, и аксонометрического изображения детали по ее комплексу чертежу. Порядок построения модели в аксонометрии с вырезом одной четверти. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертеже. Выносные элементы.
	Практическое занятие
	№21 Разрезы простые. Классификация. Соединение вида и разреза.
	№22,23 Построение трех видов и необходимых разрезов по наглядному изображению. Выполнение графической работы. ПР№7
	№ 24 Контрольная практическая работа № 1 Простые разрезы

	<p>№25, №26 Построение третьего вида модели по двум данным с необходимыми разрезами. Построение модели в аксонометрии с вырезом одной четверти. Выполнение графической работы. Выполнение графической работы. ПР№8</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся за семестр</p> <ul style="list-style-type: none"> - Написание чертежного шрифта по ГОСТ 2.304-81 задание №1 - Выполнение графической работы. Простановка размеров на чертеже. ПР№1 - Решение задач (тетрадь) - Вычертить в ручной графике окружность и многоугольники в косоугольных аксонометрических проекциях ПР№2 - Построить в ручной графике ортогональные проекции геометрических тел. - Построить в ручной графике аксонометрические проекции геометрических тел. ПР№3 - Проставить необходимые размеры на трех проекциях. ПР№5 - Выполнение штриховки на разрезах, и на аксонометрической модели. Простановка необходимых размеров ПР№ 8 <p>Итого во взаимодействии с преподавателем</p> <p>Итого за семестр</p>
II семестр	
Раздел 4. Виды соединений.	
Тема 4.1. Изображения разъемных и неразъемных соединений.	Содержание учебного материала
	Разъемные соединения и их элементы. Неразъемные соединения. Упрощенные изображения элементов разъемных соединений. Элементы разъемных соединений, правила вычерчивания.
	Практическое занятие
	№ 27 Виды соединений. Общие сведения о резьбе. Виды резьбы.
Тема 4.2. Резьба и ее изображение на чертеже.	Содержание учебного материала
	Классификация резьбы, основные параметры, условные обозначения. Изображение и обозначение резьбы
	Практическое занятие
	№28 Резьбовые соединения труб фитингами. ПР №9
	№29 Выполнение чертежа трубного соединения. ПР №9
Раздел 5	
Строительное черчение	
Тема 5.1 Архитектурно-строительные чертежи	Содержание учебного материал
	Содержание и виды, наименование и маркировка строительных чертежей. Требования к оформлению архитектурно-строительных чертежей. Требования к выполнению 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. Условные графические изображения на них. Планы этажей, фасады, разрезные планы, последовательность их вычерчивания.
	Теоретическое занятие
	№30 Особенности оформления строительных чертежей. Условные графические обозначения строительных материалов, элементов здания, сан-тех. устройств и арматуры. Упражнения
Тема 5.2. Чертежи планов, разрезов и фасадов зданий.	Содержание учебного материала
	Состав архитектурно-строительных чертежей и условные графические изображения элементов зданий. Планы этажей, фасады, разрезы зданий, и последовательность их вычерчивания.

	<p>Практическое занятие</p> <p>№31 Принцип получения плана этажа. Координационные оси и нанесение разреза на чертежах. Последовательность вычерчивания плана этажа.</p> <p>№32 Вычерчивание плана этажа. ПР №10а</p> <p>№ 33 Особенности простановки размеров на плане этажа. ПР №10а</p> <p>№34 Обводка плана этажа. ПР №10а</p> <p>№35 Назначение и последовательность вычерчивания разреза здания. Вычерчивание разреза здания. ПР №10б</p> <p>№36 Расчет и графическая разбивка лестницы. ПР №10б</p> <p>№37 Нанесение размеров и обводка чертежа. ПР №10б</p> <p>№38 Фасад здания. Последовательность вычерчивания. ПР №10в</p>
Раздел 6. Системы автоматизированного проектирования, применяемые при выполнении работ	
Тема 6.1 Чертежи водоснабжения и канализации здания.	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Общие сведения о системах ВК. Особенности вычерчивания санитарно-технических схем с применением (САПР).</p>
	<p>Практическое занятие</p> <p>№39 Построение принципиальной схемы водоснабжения населенных мест и промпреприятий с применением (САПР).</p>
	<p>№40 Вычерчивание плана подвала. Вычерчивание плана этажа с применением (САПР). ПР №11а, №11 б</p>
	<p>№41 Вычерчивание сетей водоснабжения и канализации на планах с применением САПР. ПР №12а, №12 б</p>
	<p>№42 Правила построения аксонометрических санитарно-технических схем. Вычерчивание аксонометрической схемы водоснабжения с применением (САПР). ПР №12 б</p>
	<p>№43 Построение аксонометрической схемы канализации по ранее выполненным планам здания с применением (САПР). №14</p>
	<p>№44 Контрольная практическая работа № 2</p>
Тема 6.2. Чертежи отопления здания.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Построение аксонометрической схемы отопления с применением (САПР).</p>
	<p>Практическое занятие</p> <p>№45 Общие сведения о системах отопления. Оформление чертежей. Вычерчивание плана этажа и плана чердака с применением (САПР). Вычерчивание сетей отопления на планах этажа и чердака с применением (САПР). ПР №15б</p>
	<p>№46 Правила построения аксонометрической схемы отопления.</p>
	<p>№47 Вычерчивание аксонометрической схемы отопления с применением САПР. №16</p>
Тема 6.3. Чертежи систем кондиционирования и вентиляции здания.	<p>Содержание учебного материала Построение схем систем кондиционирования воздуха, вентиляции, отопления с применением САПР .</p>
	<p>№48 Построение схем центральных однозональных систем кондиционирования воздуха, прямоточных и работающих с рециркуляцией с применением САПР . ПР №17</p>
	<p>№49 Построение схем центральных многозональных систем кондиционирования воздуха, прямоточных и работающих с рециркуляцией воздуха с применением САПР. ПР №18</p>
	<p>№50 Построение принципиальной схемы вытяжной системы вентиляции с естественным побуждением и выполнение аэродинамического расчета» с применением САПР. ПР №19</p>
	<p>№51 Построение принципиальной схемы вытяжной вентиляции с искусственным побуждением по ранее выполненному плану с применением САПР. ПР №20</p>

	<p>№ 52 Вычерчивание плана, разрезов и спецификации для центрального теплового пункта с применением САПР. ПР№21</p>
	<p>№ 53 Выполнение принципиальной схем двухтрубных и однетрубных систем отопления с верхней и нижней разводкой магистралей по планам типовых проектов с применением САПР. ПР№22 Дифференцированный зачёт</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся за семестр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вычерчивание графических обозначений строительных материалов (Упражнение № 1) - Вычертить с использованием САПР планы и разрезы зданий; - Вычертить с использованием САПР план чердака
	<p>Всего во взаимодействии с преподавателем:</p>
	<p>Итого за семестр</p>
	<p>Всего по дисциплине</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины 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

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.

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, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — URL: <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, 2019. — 284 с. — (Среднее профессиональное образование). — 50 экз.

Куликов В. П. Инженерная графика : учебник / В.П. Куликов. — Москва : КноРус, 2021. — 284 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке. Для СПО

Березина Н. А. Инженерная графика : учебное пособие / Н.А. Березина. – Москва : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 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, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.

Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 328 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https:// urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 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.

Нормативная документация

1. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. — М.: Стандартинформ, 2014.
2. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. — Введ. 2006-09-01. — М.: Стандартинформ, 2007.
3. ГОСТ 2.301-68. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.
4. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.
5. ГОСТ 2.303-68. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.
6. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.
7. ГОСТ 2.305-2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартинформ, 2009.
8. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2012.
9. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.
10. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2011.
11. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартинформ, 2009.
12. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — Введ. 2013-05-01. — М.: Стандартинформ, 2013.
13. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Уметь		Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Дифференцированный зачёт
- Выполнять графические изображения технологического оборудования технологических схем в ручной и машинной графике;	Владеет технологией построения геометрических форм, подбирает чертёжные инструменты, при выполнении упражнений и практических работ, владеет командами панелей инструментов САПР (AutoCAD), ищет наиболее рациональное их использование.	
- Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной машинной графике;	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. Выполняет построения	

	геометрических тел в ортогональных и изометрических проекциях. Находит точки на поверхности геометрических тел в ортогональных и изометрических проекциях.	
- Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;	Выполняет чертежи технических деталей в ручной графике. 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.	
читать чертежи и схемы;	читает чертежи: понимает, распознаёт созданные изображения деталей, конструкций, схем; определяет их конструктивные элементы, размеры и другие параметры; читает спецификации.	
- Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией.	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.	
знать: законы, методы и приемы	выбирает соответствующие способы и методы	Тестирование, Контрольные

<p>проекционного черчения;</p>	<p>проекционного черчения при выполнении практических заданий; демонстрирует знания сущности методов и аргументирует сделанный выбор при защите графических работ; выполняет чертеж в проекционной связи; определяет и строит необходимое количество разрезов и сечений на чертежах; строит аксонометрические проекции по данным ортогональным проекциям с вырезом ¼ части; выполняет штриховку на разрезах в ортогональных и аксонометрических проекциях.</p>	<p>работы, дифзачёт</p>
<p>правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;</p>	<p>аргументирует последовательность выполнения чертежей; представляет формы и назначение отдельных элементов детали: отверстий, канавок, выступов и т. д., определяет назначения детали и ее работу; демонстрирует навыки чтения чертежей.</p>	
<p>правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p>	<p>Демонстрирует знание правил нанесения линейных, угловых размеров, размеров длин дуг окружностей, размеров квадратов, фасок на чертежах; 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; демонстрирует знания единиц измерения размеров на чертежах;</p>	

	<p>демонстрирует знания видов стрелок, их размеров, правил вычерчивания размерных и выносных линий.</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. 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. Анализировать геометрические построения на соответствие формы и размеров технической детали;</p>	
<p>- Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;</p>	<p>Излагать способы представления технологического оборудования и выполнять технологические схемы;</p>	
<p>- Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее-ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.</p>	<p>демонстрирует правильный выбор соответствующих стандартов для выполнения и оформления строительных чертежей различного типа; соблюдает требования нормативной документации.</p>	
<p><i>За счёт часов вариативной</i></p>	<p><i>- уметь выполнять прямую и</i></p>	

<i>части:</i>	<i>обратную задачи начертательной геометрии (создание чертежа и чтение чертежа). - уметь решать пространственные задачи. - уметь правильно использовать знания принципов построения разрезов и сечений. - уметь строить схемы горячего водоснабжения и канализации на план и аксонометрии.</i>	
---------------	--	--