

Министерство строительства Тверской области
Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
Тверской технологический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Начертательная геометрия

по специальности среднего профессионального образования
07.02.01 Архитектура

Тверь, 2020 год

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 07.02.01 Архитектура. Учебная дисциплина «Начертательная геометрия» (ОП.02) обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 07.02.01 Архитектура

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности 07.02.01 «Архитектура» среднего профессионального образования (СПО).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Начертательная геометрия» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла и направлена на овладение знаниями законов составления чертежей в системе ортогонального проецирования, развитие пространственного мышления, умениями построения перспективных проекций и построения теней на фасадах ортогональных, аксонометрических и перспективных проекций.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять с построением теней ортогональные чертежи, аксонометрические и перспективные проекции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы, методы и приемы проецирования, выполнения перспективных проекций, построения теней на ортогональных, аксонометрических и перспективных проекциях.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебным планом для данной дисциплины определено:

- дисциплина изучается в течение двух семестров;
- максимальная учебная нагрузка обучающегося устанавливается в объеме 72 часа, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося составляет 48 часов;

самостоятельная работа обучающегося - 24 часа.

Промежуточная аттестация установлена в форме дифференцированного зачёта.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические работы	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
самостоятельная работа над графическими работами	24
Промежуточная аттестация установлена в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Начертательная геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи “Начертательной геометрии” как учебной дисциплины. Принцип проецирования. Методы проецирования	1	1
Раздел 1. Основы ортогонального проецирования			
Тема 1.1 Проецирование точки	Содержание учебного материала Проекционный аппарат. Эпюр. Проецирование точки на плоскости проекций. Эпюр точки. Метод координат. Проецирование точек частного положения. Определение положения точек относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точек. <i>Упражнение.</i> Решение задач на построение проекций точек и определение их положение	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся - По заданным координатам построить исходные эпюры прямых и определить их положение в пространстве.	2	
Тема 1.2 Проецирование прямой	Содержание учебного материала Понятие прямой, отрезка. Построение эпюра отрезка прямой. Общие и частные случаи положения отрезка прямой. Определение положения отрезка прямой в пространстве. Следы прямой. Взаимное положение прямых. <i>Упражнение.</i> Решение задач на построение эпюров прямых и определение их положения в пространстве.	4	2
Тема 1.3. Проецирование	Содержание учебного материала Понятие плоскости. Задание плоскости на чертеже (эпюре). Плоскости	2	2

плоскости 5	<p>общего положения и проецирующие. Свойства проецирующих плоскостей. Точка, прямая, принадлежащие плоскости.</p> <p><i>Упражнение.</i></p> <p>Решение задач на задание плоскости на эюре. Проведение плоскости через заданное положение точки и прямой.</p>		
Тема 1.4 Взаимное пересечение плоскостей	<p>Содержание учебного материала</p>	2	2
	<p>Общие положения. Взаимное пересечение плоскостей, одна из которых проецирующая. Взаимное пересечение проецирующих плоскостей. Взаимное пересечение плоскостей общего положения.</p> <p><i>Упражнение.</i></p> <p>Решение на определение линии пересечения плоскостей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся -</p> <p>По заданным координатам построить исходные эюры трех задач. Окончательное графическое оформление работы.</p>		
Тема 1.5. Пересечение прямой с плоскостью	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>.</p> <p>Пересечение прямой с проецирующей плоскостью и плоскостью общего положения.</p> <p><i>Упражнение.</i></p> <p>Решение задач на определение точки пересечения прямой с плоскостью</p> <p>Практическая работа Графическая работа №1 “Позиционные задачи” (формат А3) Выполнить на формате графическую композицию из трех основных задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По заданным координатам построить чертеж плоскости и прямой (отрезка). Найти точку пересечения заданной прямой с плоскостью. 2. По заданным координатам построить чертеж двух плоскостей, одна из которых проецирующая. Определить линию их пересечения. 3. По заданным координатам построить чертеж двух плоскостей общего положения. Определить линию пересечения этих непрозрачных 	2	2

	плоскостей (пластин).		
	Самостоятельная работа обучающихся - По заданным координатам построить исходные эпюры трех задач. Окончательное графическое оформление работы.	2	
Тема 1.6. Аксонметрические проекции	Содержание учебного материала	2	2
	Принцип получения аксонметрических проекций. Изометрия плоской фигуры. Изометрия окружности. Изометрия геометрических тел. <i>Упражнение.</i> Построение изометрических проекций гранных тел и тел вращения.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Решение задач.	2	
Тема 1.7. Геометрические тела	Содержание учебного материала	2	2
	Образование геометрических поверхностей и тел, их название. Чертежи геометрических тел. Развертки. Точка, линия на поверхности. <i>Упражнение.</i> Построение чертежей гранного тела и тела вращения, изометрии, развертки, линии на поверхности.		
	Самостоятельная работа обучающихся Графическое оформление работы.	2	
Тема 1.8. Пересечение прямой с поверхностью геометрических тел	Содержание учебного материала	2	2
	Принцип определения точек пересечения прямой с поверхностью тел. Пересечение прямой с геометрическими телами, поверхность которых является проецирующей. Пересечение прямой с не проецирующими поверхностями геометрических тел. <i>Упражнение.</i> Решение задач на определение точек пересечения с поверхностью		

		геометрических тел.		
Тема 1.9. Пересечение поверхностей геометрических тел проецирующими плоскостями	Содержание учебного материала		2	2
		<p>Фигуры сечения, которые могут быть получены при рассечении геометрических тел плоскостями. Усеченные геометрические тела. Принцип построения чертежа усеченного геометрического тела. Определение натуральной величины фигуры сечения.</p> <p><i>Упражнение.</i></p> <p>Построить чертежи усеченного гранного тела и усеченного тела вращения</p> <p>Определить натуральную величину фигуры сечения</p>		
	<p>Практическая работа</p> <p>Графическая работа №2 “Пересечение тел плоскостями” (формат А3)</p> <p>По заданному чертежу гранного тела со сквозным соосным отверстием (тело вращения), пересеченного проецирующей плоскостью, построить третью (недостающую) проекцию. Выполнить изометрическую проекцию. Определить натуральную величину фигуры сечения.</p>			
<p>Самостоятельная работа обучающихся -</p> <p>С учетом рекомендуемой композиции составить чертеж (эпюр) в системе трех проекций и аксонометрическую проекцию исходного геометрического тела с соосным с ним отверстием. Графическое оформление работы.</p>		4		
Тема 1.10. Взаимное пересечение поверхностей тел	Содержание учебного материала		5	2
		<p>Взаимное пересечение поверхностей гранных тел, тел вращения, гранного тела с телом вращения. Характеристика линии пересечения. Способы построения линии пересечения.</p> <p><i>Упражнения:</i></p> <p>Построение линии пересечения поверхностей гранных тел при условии, когда поверхность хотя бы одного из них проецирующая, для гранных тел, тел вращения и гранного тела с телом вращения.</p> <p>Построение чертежа геометрических тел с поперечными сквозными отверстиями.</p>		
Практическая работа				

	<p>Графическая работа №3 “Пересечение поверхностей гранных тел” (формат А3) На заданном чертеже пересекающихся поверхностей гранных тел (схематизированное изображение скатов крыш) построить линию пересечения, выполнить аксонометрическую проекцию.</p> <p>Графическая работа №4 “Пересечение поверхностей тел” (формат А3) Построить линию пересечения поверхностей тел вращения и гранного тела с телом вращения. Выполнить развертку (по указанию преподавателя) поверхностей геометрических тел, участвующих в пересечении.</p>	2	
	Контрольная работа	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся в соответствии с заданной композицией и размерами составить исходный чертеж и аксонометрическую проекцию стилизованного объекта. Графическое оформление работы.</p>	2	
Раздел 2. Построение теней на ортогональных проекциях			
Тема 2.1. Общие положения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение. Понятие о собственных и падающих тенях. Метод проецирования. Направление световых лучей и их проекций.</p>	1	2
Тема 2.2. Тени точки, линии, плоской фигуры	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тень от точки при ее характерных положениях. Тень от точки на наклонную плоскость. Тень от отрезков характерных положений на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Тень от плоской фигуры на параллельную ей плоскость. Общие случаи построения теней от плоских фигур</p>	4	2
Тема 2.3. Тени геометрических тел	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Принцип построения тени от призмы и цилиндра, конуса и пирамиды. Определение линии светораздела и собственных теней на поверхности</p>	2	2

		геометрических тел.		
		Самостоятельная работа обучающихся Графическое оформление работы.	2	
Тема 2.4. Тени обобщенных форм	Содержание учебного материала		8	2
		Построение теней на стилизованных архитектурных формах: козырек, ниша, арка, карниз, пилястра, лестница и т.д.		
		Самостоятельная работа обучающихся Графическое оформление работы.	4	
Тема 2.5. Тени на фасаде ортогонального чертежа	Содержание учебного материала		6	2
		Используя приемы построения теней на ортогональном чертеже, построить тени на фасаде архитектурного объекта. <i>Упражнение.</i> Построить тени на фасадах ортогональных чертежей.		
	Графическая работа №5 “Тени ортогональном чертеже” (формат А2) Графическая композиция, состоящая из ортогональных чертежей 5-6 стилизованных элементов фрагментов фасада с построением собственных и падающих теней.			
		Самостоятельная работа обучающихся - По рекомендуемой композиции составить ортогональные чертежи и аксонометрические проекции. Оформить работу.	4	
Раздел 3. Построение теней на объемных изображениях				
Тема 3.1. Общие положения	Содержание учебного материала		1	2
		Назначение. Искусственные и естественные источники света. Положение источника света. Направление световых лучей.		
Тема 3.2. Тени геометрических тел	Содержание учебного материала		3	2
		Освещенные поверхности и собственная тень геометрического тела. Падающая тень. Определение линии светораздела. <i>Упражнение.</i>		

		Построение тени от призмы (цилиндра), конуса (пирамиды).		
		Самостоятельная работа обучающихся - Построение собственных и падающих теней геометрических тел	2	
Тема 3.3. Тени точки, линии, плоской фигуры	Содержание учебного материала		2	2
		Тень от точки на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскость. Тень от прямой на перпендикулярную и параллельную ей плоскость. Тень от прямой на плоскость общего положения. Общие положения построения тени от плоской фигуры. Тень от плоской фигуры на параллельную ей плоскость. <i>Упражнение.</i> Построение тени точки, линии, плоской фигуры.		
Тема 3.4. Построение теней на аксонометрических проекциях	Содержание учебного материала		2	2
		Положение источника света, задание аксонометрического направления световых лучей и их проекций. Построение собственных и падающих теней на аксонометрическом изображении архитектурного объекта. <i>Упражнение.</i> Построение собственных и падающих теней на фасаде несложного стилизованного архитектурного объекта и падающих теней на поверхность земли.		
		Самостоятельная работа обучающихся - Построение собственных и падающих теней несложных архитектурных объектов	2	
Раздел 4. Перспективные проекции				
Тема 4.1. Общие положения	Содержание учебного материала		1	2
		Назначение. Аппарат построения перспективы. Терминология.		
Тема 4.2. Перспектива точки, прямой	Содержание учебного материала		3	2
		Принцип построения перспективной проекции точки. Перспективные проекции характерных положений прямых. Точка схода. Начальная (собственная) точка прямой. <i>Упражнение.</i>		

		Построение перспективы прямых характерного положения.		
		Самостоятельная работа обучающихся - Решение задач на построение перспектив прямых характерного положения	2	
Тема 4.3. Перспектива плоских фигур	Содержание учебного материала		2	2
		Принцип построения перспективной проекции правильных и неправильных многоугольников. Особенности построения перспективной проекции окружности. <i>Упражнение.</i> Построение перспективы правильного многоугольника, неправильного многоугольника и окружности.		
		Самостоятельная работа обучающихся - Построение перспективы плоских фигур	2	
Тема 4.4. Перспектива геометрических тел	Содержание учебного материала		2	2
		Особенности построения перспективных проекций объемных форм как составной части трехмерного пространства. Получение перспективных значений высот. <i>Упражнение.</i> Построение перспективы призмы и конуса (цилиндра и пирамиды).		
		Самостоятельная работа обучающихся - Построение перспективы геометрических тел.	2	
Тема 4.5. Перспектива архитектурного объекта	Содержание учебного материала		3	2
		“Способ архитекторов”. Анализ формы объекта. Выбор точки стояния, положения картинной плоскости и нахождение точек фокусов для доминирующих направлений. Влияние положения линии горизонта на восприятие изображаемого объекта. Выбор масштаба перспективы. <i>Упражнение.</i> 1. Построение перспективы несложного стилизованного архитектурного объекта. 2. Построение перспективы несложного архитектурного объекта с одной точкой схода и способом совмещения высот		

	<p>Практическая работа Графическая работа №6 “Способ архитекторов” (формат А3) Построение перспективы стилизованного архитектурного объекта, состоящего из 5 – 6 объемов призматической формы и требующего для построения двух точек схода доминирующих направлений.</p> <p>Графическая работа №7 “Перспектива стилизованного объекта” (формат А3) Построение перспективы стилизованного архитектурного объекта, требующего дополнительных (к двум основным) точек схода.</p> <p>Графическая работа №8 “Перспектива арки” (формат А3) Построение перспективной проекции фрагмента фасада здания (арки) с одной точкой схода.</p>	1	
	Контрольные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся – к графической работе №6 - по рекомендуемой композиции составить ортогональный чертеж объекта. Оформить работу.	2	
	к графической работе №7 - по рекомендуемой композиции составить ортогональный чертеж объекта. Оформить работу.	2	
	к графической работе №8 По рекомендуемой композиции составить ортогональный чертеж арки. Оформить работу	2	
Тема 4.6. Построение теней на перспективных проекциях	Содержание учебного материала	2	2
	Особенности выбора положения источника света, проведения световых лучей и их проекций. Рациональные приемы построения теней на фасаде здания. <i>Упражнение.</i> Построение собственных и падающих теней на фасаде и падающих теней на поверхность земли при перспективном изображении несложного архитектурного объекта.		
	Практическая работа решение задач на построение теней	2	

	Самостоятельная работа обучающихся - построить тени ортогональных проекциях. В одной из техник архитектурной графики нанести тон собственной и падающей теней.	2	
Тема 4.7. Перспектива интерьера	Содержание учебного материала	2	3
	Фронтальная перспектива. Выбор положения главной точки картины и линии горизонта. Принцип получения дистанционной точки. Дробная дистанционная точка. Влияние положения дистанционной точки на восприятие перспективного положения интерьера. Масштаб глубин, широт, высот. Угловая перспектива интерьера. Способ сетки при построении перспективы интерьера. <i>Упражнение.</i> 1. Построение фронтальной перспективы интерьера. 2. Построение угловой перспективы интерьера.		
	Практическая работа Графическая работа №9 “Перспектива интерьера” (формат А3) По составленному студентом плану и вертикальному разрезу жилой комнаты выполнить фронтальную перспективу интерьера и угловую перспективу фрагмента интерьера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить эскиз жилой комнаты (студент составляет эскиз одной из комнат своей квартиры). По рекомендуемой композиции составить ортогональный чертеж и перспективу интерьера. Оформить работу.	2	
	Всего	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины «Начертательная геометрия» требует наличия учебного кабинета «Начертательная геометрия».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- плакаты по темам дисциплины «Начертательная геометрия»;
- модели геометрических фигур;
- чертёжные доски с рейсшинами;
- методические указания по проведению графических работ;
- задания для выполнения графических работ.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- экран;
- аудиовизуальные средства – чертежи к лекциям в виде слайдов и электронных презентаций.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники:

1. Гордон В.О. «Сборник задач по курсу начертательной геометрии» уч. пособие для вузов, М.: Высшая школа, 2017.
2. Короев Ю.И. Начертательная геометрия. - М.: Архитектура 2018.

Дополнительные источники:

1. Короев Ю.И. «Сборник задач по начертательной геометрии. - М.: Архитектура 2014.
2. Полежаев Ю.О., Кондратьева Т.М. Начертательная геометрия (проекционная геометрия с элементами компьютеризации) – М.: АСВ, 2013

Электронная программа по выполнению чертежей “Autocad”.

Интернет-ресурсы -

catalog.iot.ru – каталог образовательных ресурсов в сети Интернет

Методические разработки:

1.Методические указания к решению задач по темам: «Пересечение прямой с плоскостью», «Взаимное пересечение плоскостей» для самостоятельной работы студентов специальности 270103 «Архитектура» 2016

2.Методические указания к решению задач по темам: «Построение собственных и падающих теней на фасаде схематизированного здания, в прямоугольной аксонометрии и перспективе» для студентов специальности 270103 «Архитектура», 2017

3.Методические указания к самостоятельному изучению темы: «Перспектива интерьера» для студентов специальности 270103 «Архитектура» 2016

4.Методическая разработка открытого урока «Аксонометрия геометрических тел» по дисциплине «Начертательная геометрия» с применением мультимедийного оборудования и с применением компьютерной программы AutoCad для студентов специальности 270103 «Архитектура» 2016

5.Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Начертательная геометрия» для студентов специальности 270103 «Архитектура». 2017

3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации, тестирование в программе АСТ-тест), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод), технологии эвристического обучения («мозговая атака», игровые методики). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций, обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, контрольная работа), а также технические средства контроля (программа компьютерного тестирования АСТ – тест) по соответствующим темам разделов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля знаний, осуществляемого в виде тестирования, в форме устного и письменного опроса по контрольным вопросам соответствующих разделов, ходе проведения и оценки практических работ, а также в ходе проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта по итогам первого семестра и экзамена по итогам второго семестра.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, знаний.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять с построением теней ортогональные чертежи, аксонометрические и перспективные проекции 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль; - письменная контрольная работа; - просмотр и оценка отчётных практических работ
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы, методы и приемы проецирования, выполнения перспективных проекций, построения теней на ортогональных, аксонометрических и перспективных проекциях. 	<p>-Рубежный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная контрольная работа фронтальный устный опрос. <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуальный устный опрос; - тестирование
	<p>Промежуточная аттестация установлена в форме дифференцированного зачёта по итогам первого семестра.</p> <p>Итоговый контроль знаний по завершению курса дисциплины в форме экзамена в конце второго семестра.</p>