

АМур

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Институт архитектуры, строительства и энергетики  
(Наименование института)



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор института**

**С. Н. Авдеев**

« 25 » 05 20 22.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ТЕОРИЯ ТЕНЕЙ И ПЕРСПЕКТИВА**  
(Наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**  
**07.03.01 «Архитектура»**

---

(Код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**  
**«Архитектурное проектирование»**

---

(Направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия, теория теней и перспектива» является развитие пространственного воображения и умение мысленно создавать представление о форме объекта по его изображению, изучение методов построения изображений пространственных объектов.

Задачи:

- изучить методы изображения пространственных форм на плоскости;
- изучить способы графического решения различных геометрических задач;
- изучить способы преобразования и исследования геометрических свойств изображенного объекта;
- освоить приемы увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проектируемого объекта;
- приемы и способы нанесения теней в ортогональных проекциях и в перспективе.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия, теория теней и перспектива» относится к обязательной части и имеет обозначение Б1.О.10.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1. Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной	ОПК-1.1. Знает методы архитектурной концепции. ОПК-1.2. Умеет применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства ОПК-1.3. Владеет навыками восприятия	Знает методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства Умеет выбирать и применять приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства Владеет способностью	Тестовые вопросы Разноуровневые задачи РГР

	<p>изучения объемно-планировочных требований к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности</p>	<p>проектной документации Владеет методикой определения технических параметров проектируемых объектов</p>	
<p>ПК-2. Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации</p>	<p>ПК-2.1. Умеет: участвовать в обосновании выбора архитектурно-дизайнерских средовых объектов (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - участвовать в разработке и оформлении проектной документации; проводить расчет технико-экономических показателей; использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. ПК-2.2. Знает: требования нормативных документов по архитектурно-дизайнерскому проектированию; - социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно- планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические требования к различным средовым объектам; состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-</p>	<p>Знает конструктивные требования к различным средовым объектам Умеет участвовать в обосновании выбора архитектурно-дизайнерских средовых объектов Владеет методикой оформления архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации</p>	<p>Тестовые вопросы Разноуровневые задачи РГР</p>

	экономических расчетов проектных решений; - методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей ПК-2.3. Владеет навыками поиска, обработки анализа данных об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям проектирования объектах капитального строительства		
--	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

##### Тематический план

форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	В форме практической подготовки		
1	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Ортогональные проекции.	1	1	2		2			
2	Прямая. Плоскость.	1	2-3	4		4	1		
3	Способы преобразования чертежа.	1	4-5	4		4	1		
4	Многогранники.	1	6	2		2	1	1-ый рейтинг-контроль (6 недели)	
5	Кривые линии.	1	7	2		2			

6	Поверхности.	1	8-10	6		6		1	
7	Пересечение поверхности с плоскостью.	1	11	2		2		1	
8	Пересечение линии с поверхностью.	1	12	2		2		1	2 –ой рейтинг-контроль (12 недели)
9	Взаимное пересечение поверхностей.	1	13-14	4		4		1	2 –ой рейтинг-контроль (12 недели)
10	Формообразование кривых поверхностей.	1	15-16	4		4		1	
11	Плоскости, касательные к поверхностям. Развертки.	1	17	2		2			
12	Аксонометрия.	1	18	2		2		1	3–й рейтинг-контроль (18 недели)
	Всего за 1 семестр			36		36		9	Экзамен (27)
13	Тени точки, отрезков и плоских фигур.	2	1	2		2			
14	Собственные и падающие тени поверхностей.	2	2	2		2		1	
15	Способы построения теней.	2	3-4	4		4		1	
16	Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы.	2	5-6	4		4		1	1-ый рейтинг-контроль (6 недели)
17	Перспектива точек и прямых.	2	7-8	4		4		1	
18	Перспектива плоских фигур.	2	9	2		2			
19	Способы построения перспективы.	2	10-11	4		4		1	2-ый рейтинг-контроль (12 недели)
20	Перспектива интерьера.	2	12-13	4		4		1	
21	Перспектива архитектурных деталей и фрагментов.	2	14-15	4		4		1	
22	Отражения в перспективе.	2	16	2		2		1	
23	Тени в перспективе.	2	17	2		2		1	
24	Тени в аксонометрии.	2	18	2		2			3-ый рейтинг-контроль (18 недели)
	Всего за 2 семестр			36		36		9	Экзамен (27)

	Наличие в дисциплине КП/КР			-	-	-		-	
	Итого по дисциплине			72		72		18	Экзамен (27), экзамен (27)

**Содержание лекционных занятий по дисциплине «Начертательная геометрия, теория теней и перспектива»**

**1 семестр**

Раздел 1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Ортогональные проекции.

Тема 1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Ортогональные проекции.

Центральное, параллельное, ортогональное проецирование. Гаспар Монж. Оси координат. Горизонтальная, фронтальная, профильная проекции точки. Плоскости проекций. I, II, III, IV четверти пространства.

Раздел 2. Прямая. Плоскость.

Тема 1. Прямая. Плоскость.

Прямые общего и частного положения. Следы прямой. Деление отрезка в заданном соотношении. Взаимное положение прямых. Определение натуральной величины и углов наклона отрезка прямой общего положения к плоскостям проекций.

Тема 2. Плоскость.

Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное положение плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости.

Раздел 3. Способы преобразования чертежа.

Тема 1. Метод замены плоскостей проекций.

Сущность способа замены плоскостей проекций. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона прямой к плоскостям проекции методом замены плоскостей. Определение расстояния от точки до прямой методом замены плоскостей. Определение натуральной величины двугранного угла методом замены плоскостей. Определение натуральной величины треугольника методом замены плоскостей.

Тема 2. Вращение. Плоскопараллельное перемещение.

Сущность способа вращения. Определение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. Определение расстояния от точки до плоскости способом вращения вокруг проецирующих осей. Определение натуральной величины треугольника методом плоскопараллельного перемещения. Определение натуральной величины двугранного

угла способом плоскопараллельного перемещения. Определение расстояния между двумя прямыми способом плоскопараллельного перемещения. Определение натуральной величины треугольника вращением вокруг линии уровня.

#### Раздел 4. Многогранники.

##### Тема 1. Многогранники.

Общие понятия. Правильные многогранники. Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Применение многогранников в архитектуре. Линии пересечения скатов крыш. Пересечение призмы и пирамиды.

#### Раздел 5. Кривые линии.

##### Тема 1. Кривые линии.

Плоские и пространственные кривые. Порядок кривой. Свойства проекций плоских кривых. Особые точки кривых. Проекция окружности. Плоские кривые второго порядка. Пространственные кривые.

#### Раздел 6. Поверхности.

##### Тема 1. Способы задания поверхностей.

Способы задания поверхностей. Каркас и определитель поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности линейчатые разворачиваемые и неразворачиваемые.

##### Тема 2. Виды поверхностей.

Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Применение их в архитектуре.

##### Тема 3. Виды поверхностей (окончание).

Поверхности переноса. Поверхности висячих покрытий. Каркасные, топографические поверхности.

#### Раздел 7. Пересечение поверхности с плоскостью.

##### Тема 1. Пересечение поверхности с плоскостью.

Пересечение поверхности с плоскостью. Конические сечения. Сечение шара.

#### Раздел 8. Пересечение линии с поверхностью.

##### Тема 1. Пересечение линии с поверхностью.

Построение точек пересечения линии с поверхностью.

#### Раздел 9. Взаимное пересечение поверхностей.

##### Тема 1. Способ вспомогательных секущих плоскостей.

Пересечение конуса и сферы. Пересечение конуса и цилиндра. Пересечение сферы и цилиндра.

Тема 2. Способы концентрических и эксцентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.

Пересечение конуса и цилиндра. Пересечение сферы и цилиндра. Соосные поверхности вращения. Теорема Монжа. Теорема о двойном касании.

Раздел 10. Формообразование кривых поверхностей.

Тема 1. Формообразование простых и составных кривых поверхностей.

Формообразование кривых поверхностей и их применение в архитектуре. Простые и составные поверхности. Своды.

Тема 2. Формообразование сложных поверхностей.

Сложные и нерегулярного вида поверхности. Конструирование поверхностей пространственных покрытий.

Раздел 11. Плоскости, касательные к поверхностям. Развертки.

Тема 1. Плоскости, касательные к поверхностям. Развертки.

Плоскости, касательные к конусу, сфере, цилиндру. Метод нормального сечения. Метод раскатки. Метод триангуляции. Развертка прямого кругового цилиндра. Развертка прямого кругового конуса.

Раздел 12. Аксонометрия.

Тема 1. Аксонометрические проекции.

Теорема К. Польке. Стандартные виды аксонометрии.

2 семестр

Раздел 13. Тени точки, отрезков и плоских фигур.

Тема 1. Тени точки, отрезков и плоских фигур.

Тень точки. Тени прямых общего и частного положения. Тени треугольника и круга. Определение неосвещенной части плоской фигуры.

Раздел 14. Собственные и падающие тени поверхностей.

Тема 1. Собственные и падающие тени поверхностей.

Тени многогранных поверхностей. Тени криволинейных поверхностей: цилиндра, конуса, сферы. Тени конусов с образующими под углом  $45^\circ$  и  $35^\circ$ . Способы построения тени цилиндра и конуса без использования горизонтальной проекции.

Раздел 15. Способы построения теней.

Тема 1. Способы построения теней.

Способ лучевых секущих плоскостей. Способ обратного луча. Способ касательных поверхностей.

Тема 2. Способы построения теней (окончание).



Способ вспомогательных плоскостей-посредников. Способ выноса. Способ зеркального луча.

Раздел 16. Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы.

Тема 1. Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы.

Тени в нишах. Тени купола. Тень от валика на цилиндрическую колонну. Тени на колонну с канелюрами от плиты.

Тема 2. Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы (окончание).

Тени кронштейна, карниза. Тени на ступенях от боковой стенки. Тени от арки на стену.

Раздел 17. Перспектива точек и прямых.

Тема 1. Основы перспективы.

Основные понятия. Виды перспектив. Аппарат линейной перспективы. Перспектива точки. Перспектива прямых общего положения.

Тема 2. Перспектива прямых.

Перспектива прямых частного положения. Перспектива параллельных прямых. Перспективное деление отрезка в данном отношении.

Раздел 18. Перспектива плоских фигур.

Тема 1. Перспектива плоских фигур.

Перспектива многоугольника. Перспектива окружности.

Раздел 19. Способы построения перспективы.

Тема 1. Способы построения перспективы.

Выбор положения картинной плоскости и точки зрения. Радиальный способ построения перспективы. Способ архитекторов с использованием двух и одной точек схода, опущенного плана.

Тема 2. Способы построения перспективы (окончание).

Метод перспективной сетки. Метод прямоугольных координат.

Раздел 20. Перспектива интерьера.

Тема 1. Методы построения фронтальной перспективы интерьера.

Методы построения фронтальной перспективы интерьера. Метод масштабов. Метод совмещенной предметной плоскости с картинной.

Тема 2. Угловая перспектива интерьера.

Методы построения угловой перспективы интерьера.

Раздел 21. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов.

Тема 1. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов.

Перспектива раскреповки карниза. Перспектива лестницы.

Тема 2. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов (окончание).

Перспектива крестового свода. Перспектива архивольта.

Раздел 22. Отражения в перспективе.

Тема 1. Отражения в перспективе.

Отражения в вертикальных и горизонтальных плоскостях.

Раздел 23. Тени в перспективе.

Тема 1. Тени в перспективе.

Тени в перспективе при естественном и искусственном освещении.

Раздел 24. Тени в аксонометрии.

Тема 1. Тени в аксонометрии.

Собственные и падающие тени в аксонометрии.

**Содержание лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия,  
теория теней и перспектива»**

**1 семестр**

Раздел 1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования.  
Ортогональные проекции.

Тема 1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования.  
Ортогональные проекции.

Решение задач. Определение недостающей проекции точки. Нанесение проекций точки по заданным координатам.

Раздел 2. Прямая. Плоскость.

Тема 1. Прямая.

Решение задач. Построение прямых частного положения. Определение следов прямых. Построение прямых в определенном положении в пространстве. Определение натуральной величины и углов наклона отрезка прямой общего положения к плоскостям проекций.

Тема 2. Плоскость.

Определение следов плоскости. Определение линий пересечения плоскостей.  
Определение точки пересечения прямой с плоскостью.

Раздел 3. Способы преобразования чертежа.

Тема 1. Метод замены плоскостей проекций.

Решение задач. Определение натуральной величины углов наклона прямой к плоскостям проекции методом замены плоскостей. Определение расстояния от точки до прямой методом замены плоскостей. Определение натуральной величины треугольника методом замены плоскостей.

Тема 2. Вращение. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг линии уровня.

Решение задач. Определение расстояния от точки до плоскости способом вращения вокруг проецирующих осей. Определение натуральной величины треугольника методом плоскопараллельного перемещения. Определение натуральной величины треугольника методом вращения вокруг линии уровня.

Раздел 4. Многогранники.

Тема 1. Многогранники.

Решение задач. Пересечение пирамиды плоскостью. Определение линий пересечения стен и скатов крыш. Пересечение прямой линии с призмой и пирамидой. Пересечение призмы и пирамиды.

Раздел 5. Кривые линии.

Тема 1. Кривые линии.

Решение задач. Построение недостающей проекции плоской кривой. Построение касательной к кривой. Построение цилиндрической и конической винтовой линии.

Раздел 6. Поверхности.

Тема 1. Поверхности с плоскостью параллелизма.

Решение задач. Построение поверхностей с плоскостью параллелизма. Коноид, цилиндроиd, гиперболический параболоид.

Тема 2. Поверхности вращения.

Построение поверхности вращения. Определение недостающих проекций линий, принадлежащих поверхности вращения.

Тема 3. Цилиндрические, конические, торсовые поверхности. Поверхности параллельного переноса. Топографические поверхности.

Раздел 7. Пересечение поверхности с плоскостью.

Тема 1. Пересечение поверхности с плоскостью.

Решение задач. Определение линий пересечения плоскости с поверхностью.

Раздел 8. Пересечение линии с поверхностью.

Тема 1. Пересечение линии с поверхностью.

Решение задач. Определение точек пересечения прямой с поверхностью.

Раздел 9. Взаимное пересечение поверхностей.

Тема 1. Метод проецирующих секущих плоскостей.

Решение задач. Определение линий пересечения двух цилиндров, цилиндра и конуса. Определение линий пересечения конуса и сферы. Определение линий пересечения конуса и цилиндра. Определение линий пересечения призмы и сферы.

Тема 2. Метод концентрических и эксцентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей.

Решение задач. Определение линий пересечения тора и конуса. Определение линий пересечения конуса и цилиндра. Определение линии пересечения конуса и тора. Определение линий перехода технической детали.

Раздел 10. Формообразование кривых поверхностей.

Тема 1. Формообразование кривых поверхностей.

Решение задач. Образование крестового, сомкнутого и вспарушенного сводов. сводов.

Тема 2. Формообразование кривых поверхностей (окончание).

Решение задач. Конструирование поверхностей пространственных покрытий.

Раздел 11. Плоскости, касательные к поверхностям. Развертки.

Решение задач. Построение плоскости, касательной к конусу, сфере, цилиндру, тору. Построение разверток призмы, пирамиды, цилиндра. Условная развертка сферы.

Раздел 12. Аксонометрия.

Решение задач. Построение коноида в прямоугольной диметрии, цилиндриоида в прямоугольной изометрии. Построение схематизированного здания в горизонтальной изометрии.

## 2 семестр

Раздел 13. Тени точки, отрезков и плоских фигур.

Тема 1. Тени точки, отрезков и плоских фигур.

Решение задач. Построение тени отрезков прямых общего и частного положения. Построение тени от треугольника, от круга.

Раздел 14. Собственные и падающие тени поверхностей.

Решение задач. Построение тени от пирамиды, конуса, цилиндра. Построение тени зданий.

Раздел 15. Способы построения теней.

Тема 1. Способ лучевых секущих плоскостей. Способ обратного луча. Способ касательных поверхностей.

Решение задач. Построение тени на крыше. Построение тени от отрезка на конус. Построение тени шара, скоции, купола.

Тема 2. Способ вспомогательных плоскостей-посредников. Способ выноса. Способ зеркального луча.

Решение задач. Построение тени от абаки на эхин. Построение тени кронштейна, портика и карниза. Построение тени от валика на колонну.

Раздел 16. Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы.

Тема 1. Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы.

Решение задач. Построение тени в нишах. Построение тени купола. Построение тени от валика на цилиндрическую колонну. Построение тени на колонне с канелорами от плиты.

Тема 2. Тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы (окончание).

Построение тени от кронштейна, карниза. Построение тени на ступенях от боковой стенки. Построение тени от арки на стену.

Раздел 17. Перспектива точек и прямых.

Тема 1. Основы перспективы.

Решение задач. Построение перспективы точки, прямых общего положения.

Тема 2. Перспектива прямых.

Решение задач. Построение перспективы прямых частного положения. Перспективное деление отрезка в данном отношении. Перспективное увеличение отрезка. Разбивка оконных и дверных проемов на заданной стене.

Раздел 18. Перспектива плоских фигур.

Тема 1. Перспектива плоских фигур.

Решение задач. Построение перспективы параллелограмма. Построение перспективы столба и участка автомобильной дороги. Построение перспективы многоугольников. Построение перспективы окружности.

Раздел 19. Способы построения перспективы.

Тема 1. Способы построения перспективы.

Решение задач. Построение перспективы здания радиальным способом. Построение перспективы здания способом архитекторов.

Тема 2. Способы построения перспективы (окончание).

Построение перспективы объекта методом перспективной сетки. Построение ограждения методом прямоугольных координат.

Раздел 20. Перспектива интерьера.

Тема 1. Методы построения фронтальной перспективы интерьера.

Решение задач. Построение фронтальной перспективы интерьера.

Тема 2. Угловая перспектива интерьера.

Решение задач. Построение угловой перспективы интерьера.

Раздел 21. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов.

Тема 1. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов.

Решение задач. Построение перспективы раскреповки карниза. Построение перспективы поверхности гиперболического параболоида.

Тема 2. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов (окончание).

Построение перспективы крестового свода. Построение перспективы базы колонны.

Раздел 22. Отражения в перспективе.

Тема 1. Отражения в перспективе.

Построение отражения в вертикальных и горизонтальных плоскостях.

Раздел 23. Тени в перспективе.

Тема 1. Тени в перспективе.

Построение теней в перспективе при естественном и искусственном освещении.

Раздел 24. Тени в аксонометрии.

Тема 1. Тени в аксонометрии.

Построение собственных и падающих теней в аксонометрии.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1 Текущий контроль успеваемости**

Рейтинг-контроль №1 (1 семестр)

Теоретические вопросы

1. Предмет «Начертательная геометрия».
2. История развития начертательной геометрии.
3. Методы проецирования. Ортогональные проекции.
4. Эпюр Монжа. Проекция точки на две и три плоскости проекций.
5. Проекция прямой общего и частного положения.
6. Следы прямых линий общего и частного положения.
7. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона её к плоскостям проекций.
8. Относительное расположение прямой линии и точки. Деление отрезка прямой линии в данном отношении.
9. Взаимное расположение прямых линий.
10. Теорема о проецировании прямого угла. Взаимно перпендикулярные прямые.
11. Способы задания плоскостей. Следы плоскостей.
12. Плоскости общего и частного вида.
13. Взаимное расположение точки и прямой линии в плоскости.

14. Особые линии в плоскости. Линии уровня. Линии наибольшего наклона плоскости к плоскостям проекций.
15. Линия наибольшего ската плоскости. Определение уклонов крыш.
16. Взаимное расположение плоскостей.
17. Взаимное расположение прямой и плоскости.
18. Прямая линия параллельная плоскости.
19. Способ замены плоскостей проекций. Правило построения новой проекции точки.
20. Определение расстояния от точки до прямой методом замены плоскостей проекций.
21. Определение натуральной величины треугольника методом замены плоскостей проекций.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой способом вращения вокруг проецирующих осей.
23. Определение расстояния от точки до плоскости способом вращения вокруг проецирующих осей.
24. Определение натуральной величины треугольника способом вращения вокруг проецирующих осей.
25. Определение натуральной величины треугольника методом плоскопараллельного перемещения.
26. Определение величины двугранного угла методом плоскопараллельного перемещения.
27. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми методом плоскопараллельного перемещения.

#### Рейтинг-контроль №2 (1 семестр)

##### Теоретические вопросы

1. Многогранные поверхности. Правильные многогранники.
2. Пересечение многогранников. Способ ребер и способ гребней.
3. Пересечение скатов крыш.
4. Применение многогранников в архитектуре.
5. Плоские и пространственные кривые линии.
6. Свойства проекций плоских кривых.
7. Порядок кривой. Плоские кривые второго порядка: эллипс, парабола, гипербола, циклоида, эвольвента, спираль Архимеда. Проекция окружности.
8. Пространственные кривые линии. Винтовые линии.
9. Особые точки кривых.
10. Проведение касательных и нормалей к кривым линиям.
11. Способы задания поверхностей.

12. Каркас и определитель поверхности.
13. Классификация поверхностей.
14. Поверхности линейчатые развёртываемые: цилиндрические, конические, торсовая.
15. Поверхности линейчатые неразвёртываемые, поверхности с плоскостью параллелизма: цилиндроид, коноид, гиперболический параболоид.
16. Поверхности вращения.
17. Винтовые поверхности.
18. Циклические поверхности.
19. Поверхности параллельного переноса.
20. Каркасные топографические поверхности.
21. Пересечение поверхности плоскостью. Конические сечения.
22. Пересечение линии с поверхностью.

Рейтинг-контроль №3 (1 семестр)

Теоретические вопросы

1. Пересечение поверхностей.
2. Способ секущих плоскостей.
3. Способ концентрических сфер.
4. Способ эксцентрических сфер.
5. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
6. Формообразования кривых поверхностей и их применение в архитектуре.
7. Простые и составные поверхности.
8. Конструирование поверхностей пространственных покрытий.
9. Плоскости, касательные к поверхностям.
10. Развёртки. Методы построения развёрток.
11. Аксонометрия. Общие понятия.
12. Теорема Польке. Расчет коэффициентов искажения в аксонометрии.
13. Стандартные виды аксонометрии по ГОСТ 2.317-2011.

Рейтинг-контроль №1 (2 семестр)

Теоретические вопросы

1. Основы построения теней.
2. Тени в ортогональных проекциях.
3. Тени точки, прямой, плоской фигуры.
4. Способы построения теней.
5. Способ лучевых секущих плоскостей.
6. Способ обратного луча.



7. Способ касательных поверхностей.
8. Способ вспомогательных плоскостей - посредников.
9. Способ зеркального луча.

#### Рейтинг-контроль №2 (2 семестр)

##### Теоретические вопросы

1. Перспектива. Основные понятия.
5. Виды перспектив.
6. Аппарат линейной перспективы.
7. Перспектива прямых общего и частного положения.
8. Перспективное деление отрезка в данном отношении.
9. Перспектива окружности.
10. Способы построения перспективы.
11. Выбор положения картинной плоскости и точки зрения.
12. Радиальный способ построения перспективы.
13. Способ архитекторов с использованием двух и одной точек схода.
14. Использование вспомогательных плоскостей: горизонтального плана, боковой стенки.

#### Рейтинг-контроль №3 (2 семестр)

##### Теоретические вопросы

1. Методы построения фронтальной перспективы интерьера.
2. Угловая перспектива интерьера.
3. Перспектива раскреповки карниза.
4. Перспектива гиперболического параболоида.
5. Перспектива крестового свода.
6. Перспектива базы колонны.
7. Перспектива архивольта.
8. Отражения в перспективе.
9. Тени в перспективе.
10. Тени в аксонометрии.

#### 5.2 Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

##### Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Методы проецирования. Проекция точки, четверти пространства.
2. Прямые общего и частного положения.
3. Следы прямых. Взаимное положение прямых.

4. Определение натуральной величины и углов наклона отрезка прямой общего положения к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
5. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости.
6. Взаимное положение плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости.
7. Способ замены плоскостей проекций. Правило построения новой проекции точки.
8. Определение натуральной величины отрезка прямой способом вращения вокруг проецирующих осей.
9. Определение натуральной величины треугольника методом плоскопараллельного перемещения.
10. Плоские кривые линии.
11. Пространственные кривые линии.
12. Пересечение многогранника плоскостью и прямой линией.
13. Классификация кривых поверхностей. Определитель поверхности.
14. Линейчатые развертывающиеся поверхности.
15. Неразвертывающиеся линейчатые поверхности.
16. Поверхности вращения.
17. Пересечение поверхности плоскостью.
18. Определение точек пересечения прямой с поверхностью.
19. Способ секущих плоскостей.
20. Способ концентрических сфер.
21. Способ эксцентрических сфер.
22. Частные случаи пересечения поверхностей.
23. Плоскости, касательные к поверхностям.
24. Развертки поверхностей.
25. Формообразования кривых поверхностей и их применение в архитектуре. Простые и составные поверхности.
26. Конструирование поверхностей пространственных покрытий.
27. Аксонометрические проекции. Теорема Польке. Расчет коэффициентов искажения в аксонометрии.
28. Стандартные виды аксонометрии по ГОСТ 2.317-2011.

#### Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Тени в ортогональных проекциях. Основные определения, понятия. Тень точки.
2. Тени от прямых линий и плоских фигур.
3. Тени многогранных поверхностей.

4. Тени криволинейных поверхностей: цилиндра, конуса, сферы.
5. Способы построения тени цилиндра и конуса без использования горизонтальной проекции.
6. Тени геометрических тел.
7. Построение теней методом лучевых секущих плоскостей.
8. Построение теней методом обратного луча.
9. Построение теней методом касательных поверхностей.
10. Построение теней методом «выноса».
11. Построение теней методом вспомогательных плоскостей уровня.
12. Основные элементы перспективы. Перспектива точки.
13. Перспектива прямых общего положения.
14. Перспектива прямых частного положения.
15. Перспективное деление отрезка в данном отношении.
16. Построение перспективы плоских фигур.
17. Построение перспективы окружности.
18. Построение перспективы способом архитектора с одной и двумя точками схода.
19. Построение перспективы радиальным методом.
20. Построение перспективы способом прямоугольных координат.
21. Построение перспективы методом перспективной сетки.
22. Методы построения фронтальной перспективы интерьера.
23. Угловая перспектива интерьера.
24. Перспектива раскреповки карниза.
25. Перспектива крестового свода.
26. Отражения в перспективе.
27. Тени в перспективе.
28. Тени в аксонометрии.

### **5.3 Самостоятельная работа обучающегося.**

Самостоятельная работа студентов

Расчетно-графические работы

1 семестр

Задание 1. Группа геометрических тел. Формат А3 (2 листа).

Лист №1. Построение по двум видам вида слева.

Лист №2. Аксонометрическая проекция группы геометрических тел.

Задание 2. Методы преобразования чертежа. Формат А3 (1 лист).

Лист №1. Определение двугранного угла пирамиды методом замены плоскостей проекций. Определение расстояния от вершины пирамиды до плоскости основания методом вращения вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций.

Задание 3. Построение линии пересечения многогранников. Формат А3 (2 листа).

Лист №1. Построение линии пересечения призмы и пирамиды в ортогональных проекциях. Аксонометрическая проекция призмы и пирамиды.

Лист №2. Развертка призмы и пирамиды.

Задание 4. Пересечение стен и скатов крыш. Формат А3 (2 листа).

Лист №1. Построение линии пересечения стен и скатов крыш в ортогональных проекциях.

Лист №2. Аксонометрическая проекция здания.

Задание 5. Образование поверхности с плоскостью параллелизма, образование поверхности вращения. Формат А3 (1 лист).

Лист №1. Построение поверхности с плоскостью параллелизма и поверхности вращения.

Задание 6. Построение линии пересечения поверхностей. Формат А3 (3 листа).

Лист №1. Построение линии пересечения двух криволинейных поверхностей способом секущих плоскостей. Построение линии пересечения двух криволинейных поверхностей способом концентрических или эксцентрических сфер.

Лист №2 Аксонометрические проекции по двум заданиям.

Лист №3. Построение разверток двух поверхностей.

Задание 7. Формообразование поверхностей. Формат А3 (2 листа).

Лист №1. Построение ортогональных проекций сложной составной поверхности. Аксонометрическая проекция составной поверхности.

Лист №2. Развертка поверхности.

## 2 семестр

Задание 8. Тени здания. Формат А3 (1 лист).

Лист №1. Построение тени здания в ортогональных проекциях.

Задание 9. Тени сложных архитектурных фрагментов. Формат А3 (1 лист).

Лист №1. Построить собственные и падающие тени сложных архитектурных объектов.

Задание 10. Перспектива паркета. Формат А3 (2 листа).

Лист №1. Построить фронтальную перспективу паркета.

Лист №2. Построить фронтальную перспективу паркета.

Задание 11. Перспектива здания. Формат А1 (1 лист).

Лист №1. Построить перспективу здания и тени в перспективе.

Задание 12. Перспектива застройки. Формат А1 (1 лист).

Лист №1. Построить перспективу объекта способом перспективной сетки и тени в перспективе.

Задание 13. Перспектива раскреповки карниза. Формат А3 (1 лист).

Лист №1. Построить перспективу раскреповки карниза.

Задание выполняется в соответствии с графиком в нижеприведенной таблице (плюс означает на каких неделях задание выполняется).

**Порядок выполнения расчетно-графических работ  
1 семестр**

Неделя \ Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Задание 1	+	+																
Задание 2				+	+	+												
Задание 3				+	+	+												
Задание 4						+	+	+										
Задание 5									+	+								
Задание 6													+	+	+			
Задание 7															+	+	+	

**2 семестр**

Неделя \ Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Задание 8	+	+	+															
Задание 9					+	+												
Задание 10									+	+	+							
Задание 11											+	+	+					+
Задание 12												+	+	+				+
Задание 13														+	+	+		

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
1. Короев Ю. И. Начертательная геометрия : учебник для архитектурных специальностей вузов / Ю. И. Короев .— 2-е изд.,	2014		

перераб. и доп. — Москва : Архитектура-С, 2014 .— 422 с. ISBN 978-5-9647-0017-3.		
2. Абарихин, Н. П. Начертательная геометрия : практикум / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлёва, В. В. Гавшин ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, – 100 с. ISBN 978-5-9984-0572-3.	2015	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4345">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4345</a>
3. Супрун, Л.И Начертательная геометрия : учебник / Л.И. Супрун, Е.Г. Супрун. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-7638-3802-2.	2018	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=342160">https://znanium.com/catalog/document?id=342160</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Иванов А. Ю. Начертательная геометрия: практикум : учебное пособие для вузов / А. Ю. Иванов, Г. Н. Бутузова ; – Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 144 с. ISBN 978-5-9984-0202-9	2012	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2338/3/00412.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2338/3/00412.pdf</a>
2. Иванов А. Ю. Сборник заданий по начертательной геометрии / А. Ю. Иванов, Г. Н. Бутузова ; – Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 92 с. ISBN 978-5-89368-993-8	2009	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1336/3/00929.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1336/3/00929.pdf</a>
3. Романенко И. И. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии / И. И. Романенко, Е. В. Буравлева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) ; под ред. Г. Н. Бутузовой. — 93 с. : ил. ISBN 5-89368-788-4	2008	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1762">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1762</a>

## 6.2 Периодические издания

1. Геометрия и графика. Научно-методический журнал. ISSN 2308-4898.
2. САПР и графика. Ежемесячный журнал. ISSN 1560-4640.

## 6.3 Интернет-ресурсы

- 1) Начертательная геометрия и инженерная графика: Учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978662>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные работы проводятся в ауд. 215-3 кафедры АМиР, оборудованной стендами, наглядными пособиями, плакатами и проектором.

ст. преподаватель Иванов А. Ю.

Рабочую программу составил

ст. преподаватель Иванов А. Ю. Иванов  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

ООО "Мир Архитектс" ген. дир. Миряшев Т. Н. СМШ  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Автоматизации, мехатроники и робототехники

Протокол № 09 от 18.05.12 года

Заведующий кафедрой А. М. Р. д. н., проф. Коростелев В. Р. Окорок  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления

070301 "Архитектура"

Протокол № 09 от 23.05.22 года

Председатель комиссии

[Подпись]  
(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Начертательная геометрия, теория теней и перспектива»

образовательной программы направления подготовки 07.03.01 «Архитектура», направленность:

«Архитектурное проектирование»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Подпись

ФИО