

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Артизанова Наталья Львовна

Должность: Специалист по информационным ресурсам

Дата подписания: 19.11.2024 14:54:53

Уникальный программный ключ:

1d057bc031ace9ef1fe27e24d7eb60e51fcf895e

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский архитектурный институт (государственная академия)»

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор МАРХИ,

академик Швидковский Д.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и черчение

Б1.О.40

Закреплена за кафедрой:	Начертательной геометрии
Уровень ВО:	<u>Бакалавриат</u>
Направление подготовки:	<u>07.03.01 Архитектура</u>
Наименование ОПОП ВО:	<u>Архитектура</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Общая трудоемкость:	<u>216 час (6 зе)</u>

Москва, 2024 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура,
утвержденный приказом Минобрнауки России № 509 от 08.06.2017
- 2) Учебный план по направлению 07.03.01 Архитектура,
одобренный Ученым советом МАРХИ. Протокол № 5-23/24 от 29.02.2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена Ученым советом МАРХИ.
Протокол № 5-23/24 от 29.02.2024

Разработчики:	<u>профессор кафедры "Начертательной геометрии"</u>	<u>Шкинева Н.Б.</u>
	(занимаемая должность, ученая степень)	(инициалы, фамилия)
	<hr/>	<hr/>
	(занимаемая должность, ученая степень)	(инициалы, фамилия)

Рецензенты:	<u>доцент кафедры начертательная геометрия</u>	<u>Фаткуллина А.А.</u>
	(занимаемая должность, ученая степень)	(инициалы, фамилия)
	 <u>доктор технических наук профессор каф</u> <u>"Начертательной геометрии" Н-Н ГАСУ</u>	 <u>Ротков С.И.</u>
	(занимаемая должность, ученая степень)	(инициалы, фамилия)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины начертательная геометрия являются получение необходимых знаний умений и навыков для решения разнообразных графических, объемно-пространственных и композиционных задач, как традиционными, так и современными средствами изображения.

Задачи дисциплины: - Изучение способов получения изображения пространственных форм на плоскости - решение графических и метрических задач конструирования пространственных форм

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	ОПК-1. Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления	ОПК-1.2. Владение методами наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства, основными графическими, макетными, компьютерными моделирования, вербальными способами выражения архитектурного замысла с учетом особенностей восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной	Знать: методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства; основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования, вербальные и видео: особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительного производства. а также лицами, не владеющими профессиональной культурой Уметь: представлять архитектурную концепцию; участвовать в оформлении демонстрационного материала, в том числе презентаций и видео-материалов; выбирать и применять оптимальные методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства; использовать средства

		культурой	автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования
2	ПК-1. Документальное оформление предпроектных данных для оказания экспертно-консультативных услуг и выдачи рекомендаций, касающихся архитектурных вопросов проектирования и реализации объекта капитального строительства	ПК-1.3. Подготовка отчета и презентационных материалов по предварительным исследованиям, связанным с проблематикой будущего объекта и влияющим на содержание проектных работ и строительство объекта	<p>Знать: требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан; социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) требования к различным типам объектов капитального строительства; состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений; методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей</p> <p>Уметь: участвовать в выборе архитектурного решения объектов капитального строительства (в том числе с учетом потребностей 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</p>

			компьютерного моделирования
--	--	--	-----------------------------

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры / Триместры				
		1	2	3	4	
Контактная работа	170	66	34	34	36	
Лекции (Л)		0	0	0	0	
из них в форме практической подготовки		0	0	0	0	
Практические занятия (ПР)		0	0	0	0	
из них в форме практической подготовки		0	0	0	0	
Групповые занятия (ГЗ)	160	64	32	32	32	
из них в форме практической подготовки		0	0	0	0	
Контактные часы на аттестацию (К)	10	2	2	2	4	
из них в форме практической подготовки		0	0	0	0	
Самостоятельная подготовка к экзамену	32	0	0	0	32	
из них в форме практической подготовки		0	0	0	0	
Самостоятельная работа	14	6	2	2	4	
из них в форме практической подготовки		0	0	0	0	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э)		Зо	Зо	Зо	Эк
Общая трудоемкость:	часов	216	72	36	36	72
	ЗЕ	6	2	1	1	2

2. Содержание дисциплины (модуля)
2.1. Наименование разделов дисциплины (модуля)

Раздел	Наименование раздела
1	Тени в ортогональных проекциях
2	Перспектива
3	Гранные поверхности
4	Криволинейные поверхности

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Семестр	Раздел	Тема	Изучаемые вопросы
1	1	введение	<p>Основные задачи курса. Значение графических изображений в архитектурно-строительной практике. Краткая историческая справка. Методика изучения курса и литература. Общая характеристика основных методов проецирования и сфера их применения.</p> <p>Проекция точки и прямой в разных четвертях пространства. Понятие следы прямой. Прямые частного и общего положения. Взаимное положение двух прямых. Признаки параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки как способ определения видимости проекций прямых. Теорема о проецировании прямого угла без искажений. Принципы определения угла наклона прямой к плоскостям проекций и определения истинной величины отрезка прямой.</p> <p>Виды задания плоскости на чертеже. Плоскости частного положения. Свойства проецирующих плоскостей. Прямая линия и точка, принадлежащие плоскости. Следы плоскости. Главные линии плоскости и их применение для решения задач. Взаимное расположение двух плоскостей. Условие параллельности плоскостей и принципы построения линии пересечения плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости. Признаки параллельности прямой и плоскости. Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости.</p> <p>Перпендикуляр к плоскости. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Общий прием построения плоских сечений. Выбор вспомогательных плоскостей-посредников.</p>

			<p>Особые точки сечения. Конические сечения.</p> <p>Применение способов преобразования проекций для решения задач, связанных с особенностями построения сечений поверхностей вращения.</p> <p>Плоскость касательная к поверхности.</p> <p>Развертка поверхности.</p>
1	1	Тема 1. Тени основных геометрических форм.	<p>Общие сведения. Тени при центральном и параллельном освещении. Собственные и падающие тени, связь их контуров.</p> <p>Геометрические основы построения теней.</p> <p>Понятие стандартного направления луча света.</p> <p>Тени точки на плоскости проекций и плоскости общего и частного положений. Тени прямых частного и общего положений. Тени окружностей параллельной и перпендикулярной плоскости.</p>
1	1	Тема 2. Лучевые сечения.	<p>Виды задания лучевых плоскостей. Принципы и приемы построения плоских лучевых сечений.</p> <p>Выбор основных лучевых плоскостей и плоскостей посредников. Построение экстремальных точек лучевых сечений, включая способы преобразования проекций. Специфика построения и прорисовки контуров собственных и падающих теней способом лучевых сечений, сфера его использования.</p> <p>Построение тени лучевыми сечениями на поверхность вращения от плоской фигуры.</p> <p>Построение тени от прямоугольной пластины на поверхность вращения способом лучевых сечений. Закономерности и правила выполнения развертки и объемной модели получившегося в построении многогранного тела, пересекающего поверхность вращения.</p> <p>Построение тени на поверхность вращения от объемного тела.</p> <p>Особенности построения падающей тени лучевыми сечениями от одной сложной поверхности на другую. Характерные примеры и особенности определения границ, как собственных так и падающих теней на всех проекциях. Понятие границы падающей тени от одной поверхности на другую как построения линии пересечения поверхностей между собой (лучевой линейчатой поверхности, касательной к поверхности одного тела с поверхностью другого данного тела).</p>
1	1	Тема 3. Построение собственных и падающих теней поверхностей вращения.	<p>Особенности построения границы собственной тени цилиндра и конуса без использования плана. Тени на конусах с характерным углом наклона образующей (30 и 45 градусов).</p> <p>Особенности построения собственной и падающей тени цилиндра и конуса в разных ракурсах относительно плоскостей проекций.</p> <p>Способ касательных конусов и цилиндров.</p> <p>Границы применения способа.</p>

			<p>Закономерности, лежащие в основе способа касательных конусов и цилиндров, как наиболее удобного для построения границ собственных теней поверхностей вращения. Построение экстремальных точек границ собственной тени. Особенности прорисовки линии тени в высшей и низшей точках касания ее к очерку поверхности. Использование правил и законов симметрии при построении теней на поверхностях вращений и контроля над этими построениями. Изучение указанных закономерностей на примерах построения собственных теней вала и скоции. Построение падающих теней по способу «выноса».</p> <p>Общая идея и приемы построения. Падающие тени эллипсоида вращения и валика для случаев, когда ось поверхности вращения лежит в плоскости «стены» или находится на произвольном расстоянии от нее. Построение тени по основным опорным (экстремальным) точкам и важнейшие правила прорисовки ее контура. Построение падающей тени карниза по выносу на плоскость и на поверхность другого карниза. Характерные особенности построения, взаимосвязи начертания контуров собственных и падающих теней. Падающая тень от круглой плиты на круглую колонну и от верхней кромки скоции на ее поверхность. Важные особенности прорисовки контура тени и приемы построения высших и низших точек падающей тени, а также точек, лежащих на очерковых образующих. Способ вспомогательных «экранов».</p> <p>Закономерность, лежащая в основе способа цилиндрических «экранов» (или цилиндрических поверхностей). Специфика построения точек линии падающей тени от квадратной плиты на поверхности вращения произвольных очертаний (тени на эхине капители от абаки).</p> <p>Суть способа построения падающих теней при помощи горизонтальных «экранов» (вспомогательных плоскостей уровня). Построение этим способом тени на землю (горизонтальную плоскость) от поверхности вращения с вертикальной осью. Падающая тень на внутренней поверхности усеченной конической ниши, построенная способом фронтальных экранов. Приемы построения крайних (наиболее удаленных от оси вращения) точек тени для обоих случаев.</p> <p>Приемы и характерные особенности построения теней соосных поверхностей различными способами (на примерах сложных элементов балясины, базы ионической колонны и др.)</p> <p>Применение бисекторных экранов, как способ упрощения решения подобных задач.</p> <p>Закономерности проецирования ряда</p>
--	--	--	---

			<p>геометрических фигур, положенные в основу данного способа построения теней.</p> <p>Специфические приемы применения способа биссекторных экранов на примерах построения теней балясины и базы колонны.</p>
1	1	Тема 4. Построение теней в нишах.	<p>Тени цилиндрических ниш: открытой, перекрытой плоской и конической крышей.</p> <p>Сферическая ниша и тени фронтальной канелюры, как комбинации частей сферической и цилиндрической ниш.</p> <p>Тени в разрезе круглого зала с карнизом, перекрытого сферическим куполом с отверстием (световым фонарем).</p>
1	1	Тема 5. Метод обобщения как основной прием построения теней на сложных формах.	<p>Тени деталей бревенчатых стен, «разрезных» форм, ионических и коринфских капителей и т.п. общая идея методики и особенности построения теневых точек, наиболее важных для получения контура тени.</p> <p>Тени канелюр, кронштейнов, арочных порталов, наклонных карнизов, навесов, печных труб.</p> <p>Особенности построения теней полукруглой ротонды с круглыми колоннами, и теней на деталях, имеющих в плане (нормальном сечении) многоугольную форму.</p>
1	1	Тема 6. Построение теней при произвольном направлении лучей света.	<p>Основные закономерности и правила построения теней, сохраняющиеся при изменении направления луча света по отношению к принятому «стандарту». Прием построения собственных теней на поверхностях вращения способом вписанных сфер.</p> <p>Особенности применения способа лучевых сечений и обратных лучей, как основных способов построения теней при изменении направления лучей света.</p>
2	2	Тема 1. Основные положения. Способ архитекторов.	<p>Значение перспективы в архитектурном проектировании. Центральная проекция и перспектива. Виды перспективы. Линейная перспектива на плоскости ее достоинства и недостатки. Основные термины, понятия и геометрические элементы перспективы.</p> <p>Правило построения точки схода прямой линии общего положения. Построение точек схода прямых линий частного положения: перпендикулярных картине, параллельных картине, горизонтальных, проходящих в плане через точку стояния. Построение на картине перспективы прямоугольника, лежащего в предметной плоскости с одной точкой схода.</p> <p>Правило построения перспективы точки.</p> <p>Достраивание полученной перспективы прямоугольника до простого прямоугольного объема, высота которого задается произвольно.</p> <p>Способ архитекторов с одной точкой схода.</p> <p>Рекомендации по выбору основных параметров</p>

			перспективы: точки зрения, высоты горизонта, положения картины, направления главного луча. Последовательность построения перспективы «способом архитекторов».
2	2	Тема 2. Методы последовательного структурного построения перспектив	<p>на основе применения деления отрезков (вертикальных и горизонтальных) на пропорциональные части; точка схода биссектрисы прямого угла и степень ее значимости для выполнения перспективных изображений; построение точек схода наклонных прямых; проведение прямых в недоступную точку схода.</p> <p>Особенности графических приемов построения по способ координатной сетки.</p> <p>Сфера применения. Выбор размеров ячейки сетки. Особенности выбора точки зрения (величина угла зрения и величина угла видения объекта).</p> <p>Применение дистанционных точек, а также дробных расстояний до них. Понятие о дистанционной окружности. Способы, повышающие точность построений коротких отрезков линий в данном способе построения перспективы и два способа построения высот. Особенности использования опущенного и поднятого плана при построении перспективы способом сетки при низком горизонте. Построение дверных и оконных проемов, оконных переплетов, кессонированных потолков, рядов колонн и мебели, располагаемых в плане как перед, так и за картинной плоскостью. Типичные ошибки в построении перспективы интерьера. Особенности перспективы в ручном и машинном варианте исполнения.</p>
2	2	Тема3. Перспектива окружности и поверхностей вращения.	<p>Перспектива окружности при различных ракурсах описанного квадрата. Построение перспективы окружности по 14 точкам. Построение окружности в вертикальной плоскости. Деление окружности на части. Построение соосных окружностей. Некоторые приемы коррекции искажений изображения окружностей при ручных и машинных (компьютерных) способах построения перспектив.</p> <p>Построение перспективы поверхностей вращения способами: горизонтальных (параллельных) и меридиональных сечений. Специфика прорисовки очерков таких поверхностей и закон сохранения симметрии «свесов». Понятие о дистанционных точках и особенностях их применения при построении поверхностей вращения. Особенности использования вспомогательной вертикальной</p>

			<p>плоскости («боковой стены») для точного определения точек наибольшего раскрытия эллипсов горизонтальных сечений. Примеры использования способа меридиональных сечений для нанесения на поверхность тел вращения (эхинов, валиков, луковок и т.п.) орнаментальных узоров, порезок и других элементов и деталей.</p>
2	2	Тема 4. Тени в перспективе.	<p>Принципиальные положения источника света и его изображения на картинной плоскости. Тени прямых, параллельных и перпендикулярных плоскости. Тень наклонной прямой и тень прямой на плоскость общего положения. Основные правила и закономерности построения теней от точечного источника света. Тени основных геометрических тел. Особенности построения теней основных прямых линий и лучевых сечений при использовании проекции источника света на горизонтальные, вертикальные или другие (в том числе вспомогательные) плоскости объекта. Особенности построения теней в интерьере при машинных способах построения. Тени (собственные и падающие) цилиндра, конуса и шара, расположенного выше и ниже линии горизонта. Построение границы падающей тени от квадратной и круглой плит на цилиндр и на конус. Приемы проверки и повышения точности основных (опорных) теневых точек.</p>
2	2	Тема 5. Перспектива по способу координатной сетки.	<p>Особенности графических приемов построения. Сфера применения. Выбор размеров ячейки сетки. Особенности выбора точки зрения. Нормативные параметры величины угла зрения и величина угла видения объекта. Применение дистанционных точек, а также дробных расстояний до них. Понятие о дистанционной окружности. Способы, повышающие точность построений коротких отрезков линий в данном способе построения перспективы и два способа построения высот. Особенности использования опущенного и поднятого плана при построении перспективы способом сетки при низком горизонте. Построение рельефа местности способом сетки.</p>
2	2	Тема 6. Особенности построения отражений и понятие линий схода плоскости	<p>Основные физические и геометрические закономерности. Построение отражений в перспективе в горизонтальных и вертикальных плоскостях. Применение деления отрезка на пропорциональные части при построении отражений. Построение отражений по</p>

			параметрам, заданным в ортогональной проекции. Построение точки схода наклонной прямой по заданному углу наклона. Понятие о линии схода плоскости общего и частного положения. Построение линии схода плоскости и точек схода на ней.
2	2	Тема 7. Перспектива интерьера.	<p>Фронтальная и угловая перспектива интерьера. Выбор точки зрения и параметров угла зрения в горизонтальных и вертикальных плоскостях при построении перспективы интерьера.</p> <p>Особенности построения лестниц: маршевых с использованием точки схода наклонных прямых; круглых в плане, винтовых.</p> <p>Построение дверных и оконных проемов, оконных переплетов, кессонированных потолков, рядов колонн и мебели, располагаемых в плане как перед так и за картинной плоскостью. Типичные ошибки в построении перспективы интерьера.</p> <p>Особенности перспективы в ручном и машинном варианте исполнения.</p> <p>Тени в интерьере.</p> <p>Основные правила и закономерности построения теней от точечного источника света.</p> <p>Тени основных геометрических тел.</p> <p>Особенности построения теней основных прямых линий и лучевых сечений при использовании проекции источника света на горизонтальные, вертикальные или другие (в том числе вспомогательные) плоскости объекта. Особенности построения теней в интерьере при машинных способах построения.</p>
2	2	Тема 8. рациональные способы построения перспективы сложных архитектурных форм.	Перспектива арок и арочных сводов. Особенности построения поверхностей вращения по опорным точка очерка. Понятие искажений на изображениях центральной проекции и способы их коррекции.
3	3	Тема 1. Введение в курс.	Основные задачи курса. Сфера применения сложных поверхностей в архитектурно-строительной практике. Методика изучения курса и литература. Основы геометрической классификации поверхностей.
3	3	Тема 2. Многогранные поверхности.	<p>Правильные и полуправильные многогранники. Классификация гранных поверхностей.</p> <p>Основные алгоритмы построения ортогональных проекций многогранных тел. Другие виды изображения многогранных поверхностей, достоинства и недостатки этих способов.</p> <p>Основные принципы формообразования гранных поверхностей: усечение, пересечение, симметричные преобразования. Понятие симметрии правильных и полуправильных многогранников. Методика симметричных преобразований как основа образования ряда пространственных конструктивных систем.</p>
3	3	Тема3. Складчатые поверхности.	Типология и классификация складчатых

			поверхностей. Сфера применения в архитектурно-строительной практике. Основные закономерности образования складчатых поверхностей из плоскости и из поверхности. Особенности современных конструктивных решений складчатых поверхностей. Перспективы развития, область применения.
3	3	Тема 4. Проекция с числовыми отметками.	Сущность данного метода проекций. Проекция точки, прямой линии, плоскости, поверхности. Заложение, интервал, уклон, градуирование прямой. Масштаб уклона плоскости. Пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью и плоскости с топографической поверхностью. Приёмы решения позиционных и метрических задач в проекциях с числовыми отметками. Построение поверхности одинакового ската. Основы вертикальной планировки.
3	3	Тема 5. Геометрические приемы конструирования поверхностей на основе гранных форм	Геометрические приемы конструирования поверхностей на основе гранных форм и способы их изображения. Конструирование поверхностей общего вида и способы их изображения с использованием проекций с числовыми отметками.
4	4	Тема 6. Кривые линии. Плоские кривые.	Геометрическая классификация кривых линий. Кривые линии как геометрическая основа образования сложных поверхностей. Плоские кривые. Особенности геометрии ряда закономерных плоских кривых (коробовая кривая, цепная линия, линия изогнутой рейки). Плоская кривая как геометрическая характеристика работы конструкций. Область применения в архитектурно-строительной практике.
4	4	Тема 7. Пространственные кривые.	Основные особенности, закономерности и геометрические характеристики пространственных кривых. Сложные поверхности на основе пространственных кривых. Виды, особенности изображения, сфера применения. Особенности построения и расчетов геометрических параметров винтовых лестниц и некоторых других поверхностей полученных на основе открытых и закрытых геликоидов.
4	4	Тема 8. Развертываемые и не развертываемые кривые поверхности с прямолинейной образующей.	Типы поверхностей, образованных на основе направляющей гелисы. Понятие геликоид и гелисоид. Показатели развертываемости поверхности. Приемы и особенности построения разверток развертываемых и не развертываемых поверхностей.
4	4	Тема 9. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.	Цилиндроид, коноид, гиперболический параболоид (гипар). Принципы и особенности их построения. Примеры использования цилиндриоида и коноида для решения ряда архитектурных задач. Построение проекций гиперболического

			параболоида. Свойства и виды линий сечений гиппара. Особенности построения отсеков гиппара с криволинейным (овальным, круглым и т.п.) контуром в плане. Покрытия и оболочки, создаваемые на основе структур из отсеков гиппара.
4	4	Тема 10. Построение проекций однополостного гиперboloида вращения,	Построение проекций однополостного гиперboloида вращения, его свойства и виды линий сечений. Поверхности с тремя направляющими. Приёмы конструирования сооружений и покрытий из отсеков однополостного гиперboloида вращения (составные поверхности). Винтовые поверхности. Построение поверхностей прямого и наклонного (косого) закрытых и открытых геликоидов. Области применения винтовых поверхностей. Особенности построения и определения параметров винтовых лестниц.
4	4	Тема 11. Приемы геометрического конструирования сложных поверхностей.	Поверхности вращения с криволинейной образующей. Поверхности вращения на основе окружности: тор, сфера и др. Понятие о параллелях и меридианах. Сечения тора плоскостью (кривые Персея). Поверхности вращения на основе закономерных кривых (эллипсоиды вращения, параболоиды, гиперboloиды и т.п.) и нeзакoнoмepных кривых («луковка», эхин и т.п.). Особенности конструирования форм на основе сочетаний и сечений поверхностей вращения (типа «крестовый свод», «сомкнутый свод», из отсеков сферы и т.п.). Понятие о кривизне поверхности. Нерегулярные поверхности. Поверхности, задаваемые каркасом. Понятие о нервюрах, стрингерах, шпангоутах. Топографическая и графическая поверхности. Минимальные поверхности и их свойства. Поверхности тентовых и вантовых покрытий. Поверхности пневматических сооружений. Сетки, как линейный каркас поверхности (паркетирование или раскрой поверхности). Проекции с числовыми отметками как способ изображения нерегулярных поверхностей.

2.3. Темы разделов дисциплины (модуля) и виды учебной деятельности

Семестр	Раздел	Тема	Лекц	Прак	Групп занят	Кон такт часы на аттe стaцию	СРС	Всего часов	ИДК
1	1	введение			12			12	ОПК-1.2

1	1	Тема 1. Тени основных геометрических форм.	0		8			8	ОПК-1.2
1	1	Тема 2. Лучевые сечения.	0		8			8	ОПК-1.2
1	1	Тема 3. Построение собственных и падающих теней поверхностей вращения.	0		12			12	ОПК-1.2
1	1	Тема 4. Построение теней в нишах.	0		8			8	ОПК-1.2
1	1	Тема 5. Метод обобщения как основной прием построения теней на сложных формах.	0		8			8	ОПК-1.2
1	1	Тема 6. Построение теней при произвольном направлении лучей света.	0		8	2	6	16	ОПК-1.2
ИТОГО в семестре:								72	
2	2	Тема 1. Основные положения. Способ архитекторов.	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 2. Методы последовательного структурного построения перспектив	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 3. Перспектива окружности и поверхностей вращения.	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 4. Тени в перспективе.	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 5. Перспектива по способу координатной сетки.	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 6. Особенности построения отражений и понятие линий схода плоскости	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 7. Перспектива интерьера.	0		4			4	ОПК-1.2
2	2	Тема 8. рациональные способы построения перспективы сложных архитектурных форм.	0		4	2	2	8	ОПК-1.2
ИТОГО в семестре:								36	
3	3	Тема 1. Введение в курс.			2			2	ПК-1.3
3	3	Тема 2. Многогранные поверхности.			6			6	ПК-1.3
3	3	Тема 3. Складчатые поверхности.			8			8	ПК-1.3
3	3	Тема 4. Проекция с числовыми отметками.			8			8	ПК-1.3
3	3	Тема 5. Геометрические приемы конструирования поверхностей на основе гранных форм			8	2	2	12	ПК-1.3
ИТОГО в семестре:								36	
4	4	Тема 6. Кривые линии. Плоские кривые.			4			4	ПК-1.3
4	4	Тема 7. Пространственные кривые.			4			4	ПК-1.3
4	4	Тема 8. Развертываемые и не развертываемые кривые поверхности с прямолинейной образующей.			6			6	ПК-1.3
4	4	Тема 9. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.			6			6	ПК-1.3
4	4	Тема 10. Построение проекций			6			6	ПК-1.3

		однополостного гиперболоида вращения,							
4	4	Тема 11. Приемы геометрического конструирования сложных поверхностей.			6	4	4	14	ПК-1.3
ИТОГО в семестре:								40	
ИТОГО								184	

2.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

Семестр	Раздел	Тема	Виды СРС	Всего часов
1	1	введение		
1	1	Тема 1. Тени основных геометрических форм.		
1	1	Тема 2. Лучевые сечения.		
1	1	Тема 3. Построение собственных и падающих теней поверхностей вращения.		
1	1	Тема 4. Построение теней в нишах.		
1	1	Тема 5. Метод обобщения как основной прием построения теней на сложных формах.		
1	1	Тема 6. Построение теней при произвольном направлении лучей света.	Расчетно-графическая работа	6
ИТОГО в семестре:				6
2	2	Тема 1. Основные положения. Способ архитекторов.		
2	2	Тема 2. Методы последовательного структурного построения перспектив		
2	2	Тема3. Перспектива окружности и поверхностей вращения.		
2	2	Тема 4. Тени в перспективе.		
2	2	Тема5. Перспектива по способу координатной сетки.		
2	2	Тема 6. Особенности построения отражений и понятие линий схода плоскости		
2	2	Тема 7. Перспектива интерьера.		
2	2	Тема 8. рациональные способы построения перспективы сложных архитектурных форм.	Расчетно-графическая работа	2
ИТОГО в семестре:				2
3	3	Тема 1. Введение в курс.		
3	3	Тема 2. Многогранные поверхности.		
3	3	Тема3. Складчатые поверхности.		
3	3	Тема 4. Проекция с числовыми отметками.		

3	3	Тема 5. Геометрические приемы конструирования поверхностей на основе гранных форм	Расчетно-графическая работа	2
ИТОГО в семестре:				2
4	4	Тема 6. Кривые линии. Плоские кривые.		
4	4	Тема 7. Пространственные кривые.		
4	4	Тема 8. Развертываемые и не развертываемые кривые поверхности с прямолинейной образующей.		
4	4	Тема 9. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.		
4	4	Тема 10. Построение проекций однополостного гиперболоида вращения,		
4	4	Тема 11. Приемы геометрического конструирования сложных поверхностей.	Расчетно-графическая работа	4
ИТОГО в семестре:				4
ИТОГО				14

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебник	Короев Ю. И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии : допущено УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура" / Ю.И. Короев, Ю.Н. Орса; под редакцией Ю. И. Короева. - М. : Архитектура-С, 2016. - 168 с.
2	Учебник	Короев Ю.И. Начертательная геометрия : Учебник / Ю.И. Короев. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М., 2007 : Архитектура-С. - 424 с.

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Учебное пособие	Шкинева Н. Б. Основы реконструкции перспективы и архивного фотоснимка : допущено УМО по образованию в области архитектуры и реставрации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по квалификации: реставрация и реконструкция архитектурного наследия и реставратор памятников архитектуры и архитектурной среды / Шкинева Наталья Борисовна. - М. : КУРС : Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2018. - 64 с. URL: http://znanium.com/go.php?id=899745
2	Учебное пособие	Шкинева Н. Б. Коррекция искажений в перспективе : допущено УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению "Архитектура" / Шкинева Наталья Борисовна. - М. : КУРС : Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2022. - 94 с. URL: https://znanium.com/catalog/product/1857067

3	Учебное пособие	Климухин А. Г. Тени и перспектива : допущено Министерством высшего и среднего специального образования в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности "Архитектура" / А. Г. Климухин; научный редактор Ю. Н. Орса. - Стереотипное издание. - М. : Архитектура-С, 2010. - 200 с. : ил.
4	Учебник	Климухин А. Г. Начертательная геометрия : Допущено УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия по направлению "Архитектура" / А.Г. Климухин. - Издание стереотипное. - М. : Архитектура-С, 2007. - 336 с.
5	Учебное пособие	Лециус Е. П. Построение теней и перспективы ряда архитектурных форм : Допущено УМО по образованию в области архитектуры в качестве учебного пособия по направлению 630100 "Архитектура" / Е.П. Лециус. - М. : Архитектура-С, 2005. - 144 с. : ил.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование ресурса	Расположение
1	ЭБС Znanium.com	http://znanium.com
2	Электронная библиотека МАРХИ	https://lib.marhi.ru/MegaPro/Web

5.4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся, методические указания по освоению дисциплины

№ п/п	Вид издания	Наименование издания
1	Метод пособие	Феоктистова К. Е. Сборник задач для самоподготовки по дисциплине "Начертательная геометрия" : для студентов направления подготовки 07.03.01-Архитектура; 07.03.03-Дизайн архитектурной среды : уровень подготовки: бакалавриат / К.Е. Феоктистова; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО "Московский архитектурный институт (государственная академия)", Кафедра "Начертательной геометрии". - М., 2015. URL: http://lib.marhi.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=49636&idb=2 Режим доступа: для авторизованных читателей Электронной библиотеки МАРХИ
2	Метод пособие	Груздева Т. Н. Примеры тестовых и графических задач по дисциплине "Начертательная геометрия" [Текст] : для студентов направления подготовки 07.03.01-Архитектура; 07.03.03-Дизайн архитектурной среды : уровень подготовки: бакалавриат : [методические указания] / Т.Н. Груздева; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО "Московский архитектурный институт (государственная академия)", Кафедра "Начертательной геометрии". - М., 2015. - 23 с. URL: http://lib.marhi.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=49639&idb=2 Режим доступа: для авторизованных читателей Электронной библиотеки МАРХИ
3	Метод пособие	Фаткуллина А. А. Методические указания к заданию по теме "Особые случаи пересечения поверхностей. Способ сферических сечений и пучка плоскостей" по дисциплине "Начертательная геометрия" [Текст] : для студентов направления подготовки 07.03.01-Архитектура; 07.03.03-Дизайн архитектурной среды : уровень подготовки: бакалавриат / А.А. Фаткуллина; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО "Московский архитектурный институт (государственная академия)", Кафедра "Начертательной геометрии". - М.,

		2015. - 24 с. URL: http://lib.marhi.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=49635&idb=2 Режим доступа: для авторизованных читателей Электронной библиотеки МАРХИ
--	--	--

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Комплекс учебно-методических материалов и литературы на кафедре или в библиотеке (электронной библиотеке, электронная база данных), компьютерные классы в вычислительном центре, экспозиционные площади (выставочный зал).

6.1. Требования к аудиториям

Аудитории должны соответствовать санитарным нормам, столы и стулья (табуреты) по числу студентов, стол и стулья для преподавателей, по необходимости: демонстрационные козлы, проекционное оборудование и звукоусиление.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест обучающихся

Доступ к электросети, доступ к сети internet.

6.3. Требования к специализированному оборудованию

Кафедра обеспечена компьютером подключенным к сети ВУЗа.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Дисциплина обеспечивается свободно распространяемыми или учебными (демонстрационными) версиями программного обеспечения.

7. Лист регистрации внесения изменений (актуализации) в рабочую программу

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

Изменения в рабочую программу внесены:

“ ___ ” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Декан факультета _____

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Начертательная геометрия и черчение»**

В соответствии с Положением о фонде оценочных средств Московского архитектурного института (государственной академии) совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Целью создания ФОС по дисциплине, является соотнесение результатов обучения с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Задачи ФОС заключаются в контроле и управлении процессом формирования компетенций по дисциплине посредством текущего контроля и промежуточной аттестаций.

ФОС предназначен для выявления результатов обучения, которые дифференцируются по трем уровням. Уровни являются показателями оценивания компетенций на «отлично» - высокий уровень, «хорошо» - продвинутый уровень, «удовлетворительно» - базовый уровень.

Оценка качества по дисциплине «Начертательная геометрия и черчение» проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)».

Таблица 1

Оценочные средства

Список оценочных средств для текущего контроля					
№	Семестр	Тип оценочного средства	Название оценочного средства	Содержание ОС (Контрольные вопросы / Темы проектов, РГР или ППР)	Индикаторы формирования компетенций в процессе освоения ОП
1	1	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР1	Построение теней при произвольном направлении луча света.	ОПК-1.2
2	1	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР2	Построение теней способом лучевых сечений	ОПК-1.2

3	1	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР3	Построение теней способом касательных конусов и цилиндров	ОПК-1.2
4	1	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР4	Построение теней в нишах	ОПК-1.2
5	1	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР5	Построение теней на сложных архитектурных формах	ОПК-1.2
6	2	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР6	Построение теней на простых прямоугольных объемах (способ архитекторов)	ОПК-1.2
7	2	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР7	Использование специфических способов построения перспектив архитектурных форм (карниз, арка)	ОПК-1.2
8	2	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР8	Построение перспективы поверхности вращения (капитель)	ОПК-1.2

9	2	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР9	Построение перспективы интерьера	ОПК-1.2
10	3	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР10	Построение многогранных форм в ракурсе	ПК-1.3
11	3	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР11	Построение складчатых форм	ПК-1.3
12	4	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР12	Построение поверхности вращения (винтовая лестница)	ПК-1.3
13	4	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР13	Построение поверхности параллельного переноса	ПК-1.3
14	4	Расчетно-графическая работа (РГР,КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	РГР14	Универсальный способ изображения поверхностей(проекции с числовыми отметками)	ПК-1.3

Список оценочных средств для промежуточного контроля

1	1	По итогам сданных ОС в семестре			ОПК-1.2
2	2	По итогам сданных ОС в семестре			ОПК-1.2
3	3	По итогам сданных ОС в семестре			ПК-1.3
4	4	По итогам сданных ОС в семестре			ПК-1.3

Критерии оценки выполнения задания

Тип оценочного средства (ОС)	Порядок действий	Критерии оценивания
Устный ответ (У) - сообщение по тематике осваиваемой компетенции	Получение задания(вопроса), ответ, формирование оценки	Корректность раскрытия темы и ответа на конкретный вопрос, отсутствие принципиальных и незначительных ошибок
Практическая письменная работа (ППР) - контрольная работа, реферат	Выдача задания, консультации, выполнение, сдача	Соответствие темы содержанию, структурированность работы, глубина изложения основных понятий, грамотность и культура изложения, полнота и аргументированность выводов, самостоятельность суждений
Расчетно-графическая работа (РГР, КП) - клаузура, курсовой проект, эскиз	Выдача задания, консультации, контроль хода выполнения, выполнение, сдача (защита), формирование оценки, объявление оценки и обсуждение результатов	Соответствие составу работы, наличие и полнота предпроектного анализа, грамотность графического представления материала, соответствие контексту, пластическая целостность и художественная выразительность проектного решения

Шкала оценивания

<i>Компетенции осваиваются в соответствии с высоким уровнем</i>	
"Отлично" (81-100 баллов)	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
<i>Компетенции осваиваются в соответствии с продвинутым уровнем</i>	
"Хорошо" (61-80 баллов)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.
<i>Компетенции осваиваются в соответствии с базовым уровнем</i>	
"Удовлетворительно" (41-60 баллов)	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
<i>Компетенции не освоены</i>	
"Неудовлетворительно" (0-40 баллов)	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов