



Начертательная геометрия для первокурсников

«Если чертеж является языком техники, одинаково
понятным всем народам, то начертательная геометрия
служит грамматикой этого мирового языка...»

В. И. Курдюмов



Начертательная геометрия — это фундаментальная инженерная дисциплина, изучающая пространственные формы и геометрические объекты с помощью построения их плоских изображений (чертежей). Это связующее звено между абстрактной идеей и практическим воплощением, необходимое для развития пространственного воображения.

Дисциплина начертательная геометрия является теоретической основой для всех инженерно-технических направлений. Она необходима для создания и чтения любых технических чертежей (включая современные твердотельные 3D-модели), проектирования зданий, самолетов, автомобилей и механизмов.



Первые техники проецирования возникли при строительстве и создании карт. Использовались перспективные изображения, однако строгой математической базы они не имели. С развитием искусства и архитектуры такие мастера, как Леонардо да Винчи и Альбрехт Дюрер, заложили основы теории перспективы.

Начертательная геометрия как наука была создана в конце XVIII века великим французским геометром и инженером Гаспаром Монжем (1746-1818). В своём классическом произведении «Geometrie descriptive» («Описательная геометрия»), опубликованном в 1798 г., Гаспар Монж разработал общую геометрическую теорию, дающую возможность на плоском листе, содержащем ортогональные проекции трёхмерного тела, решать различные стереометрические задачи. Сам Монж так определил созданную им науку: «Искусство представлять на листе бумаги, имеющем только два измерения, предметы, имеющие три размера, которые подчинены точному определению».



Французские, а позже немецкие и русские ученые расширили методы Монжа, добавив новые виды проецирований, аксонометрию и теорию поверхностей.

Фундаментальные принципы начертательной геометрии позволили перейти от сложных натурных чертежей к строгой инженерной графике. В XVII веке в России успешно развиваются технические чертежи, выполненные в виде планов и профилей в масштабе. В первую очередь следует назвать чертежи выдающегося русского механика и изобретателя И. П. Кулибина (1735-1818). В его проекте деревянного арочного моста впервые были использованы ортогональные проекции (1773).



Рождение этой новой науки почти совпало с основанием в Петербурге первого в России высшего транспортного учебного заведения- Института Корпуса инженеров путей сообщения (2 декабря 1809 г.). Ученик Монжа, создатель и первый ректор этого института А. А. Бетанкур (1758-1824) был и первым лектором по начертательной геометрии. Другой ученик Монжа, профессор К. И. Потье (1786-1855) издал первый в России учебник по начертательной геометрии на французском языке (1816).



Дорогие первокурсники, вы стали студентами старейшего инженерного транспортного вуза России. Предлагаем вам ознакомиться с учебниками, учебными пособиями и методическими указаниями по начертательной геометрии, которые помогут вам в изучении этой дисциплины, преподаваемой на первом курсе. Одним из незаменимых ваших помощников станет Научно-техническая библиотека где вы сможете воспользоваться разной литературой, с помощью которой будете повышать свой образовательный и интеллектуальный уровень, овладевать новыми знаниями.

**Ждем вас в Отделе учебной литературы
(помещение 3-207)**



Издание посвящено 200-летней истории преподавания начертательной геометрии в Институте Корпуса инженеров путей сообщения- Петербургском государственном университете путей сообщения. Показаны основные этапы становления основ технической графики и начертательной геометрии в России. Освещена учебная работа кафедры начертательной геометрии и графики, показан вклад питомцев и сотрудников первого транспортного вуза в развитие основ теории начертательной геометрии и ее приложений в различных областях инженерной деятельности.



Елисеев, Н. А.

Становление и развитие основ теории начертательной геометрии и ее приложений в ИКИПС-ПГУПС: учеб. пособие / Н. А. Елисеев, Ю. Г. Параскевопуло. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 88 с. : ил., портр. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-7641-0288-7



Изложены основы метода проекций, методы изображения пространственных фигур на плоскости, способы преобразования ортогональных проекций; даны графические способы решения метрических и позиционных задач, основные сведения о кривых линиях, многогранниках и кривых поверхностях; рассмотрены теоретические основы аксонометрических проекций и основы построения теней в ортогональных и аксонометрических проекциях.

Тарасов, Б. Ф.

Начертательная геометрия: учебник / Тарасов Б. Ф., Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2022. - 255 с. : ил. - Библиогр.: с. 252. - ISBN 978-5-507-44831-9



**В настоящем практикуме
приведены примеры по решению
метрических и позиционных задач на
следующие темы: построение
эпюры точки, следы прямой линии,
построение проекций линии
пересечения плоскостей,
определение натуральной величины
плоской фигуры.**

**Метрические и позиционные задачи : практикум /
ФГБОУ ВО ПГУПС ; разраб. С. О. Александров. - Санкт-
Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. - 67 с. : ил., табл. -
Библиогр.: с. 67. - ISBN 978-5-7641-1391-3**





В книге излагаются специальные разделы начертательной геометрии: проекции с числовыми отметками, перспектива и тени в ортогональных, аксонометрических и перспективных проекциях, которые широко используются в проектировании транспортных строительных сооружений.

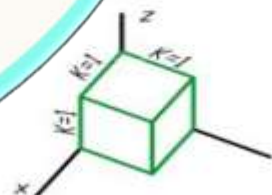
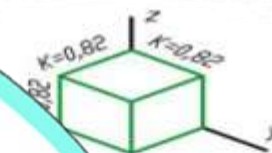
Тарасов, Б. Ф.

Методы изображения в транспортном строительстве: учеб. пособие для вузов / Тарасов Б. Ф. ; ЛИИЖТ. - Л. : Стройиздат, 1987. - 248 с. : ил.

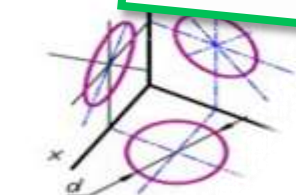
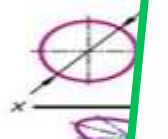
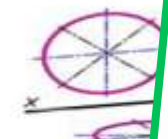


В учебном пособии представлены теория, методика и примеры выполнения аксонометрических проекций деталей на основании требований государственных стандартов, входящих в единую систему конструкторской документации (ЕСКД).

Приведен порядок выполнения аксонометрических чертежей с использованием графических редакторов КОМПАС 3D, AutoCAD, T-FLEX CAD.



ПРЯМЫЕ ФРОНТАЛЬНАЯ ДИМЕТРИЯ



Построение аксонометрических проекций: учеб. пособие / С. О. Александров [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2006. - 55 с. : ил. - Библиогр.: 54 с.



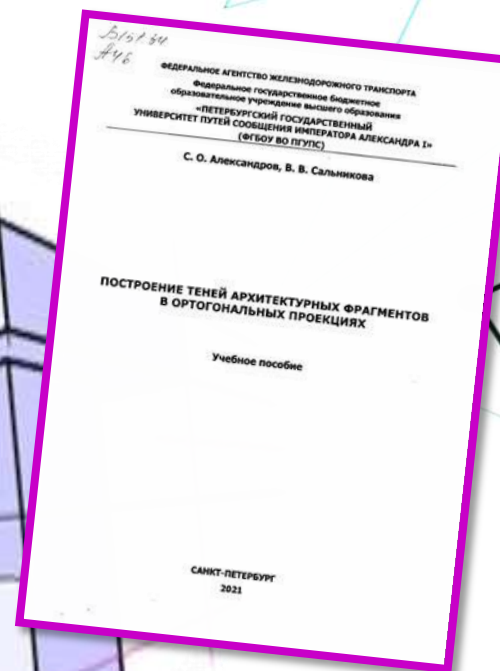
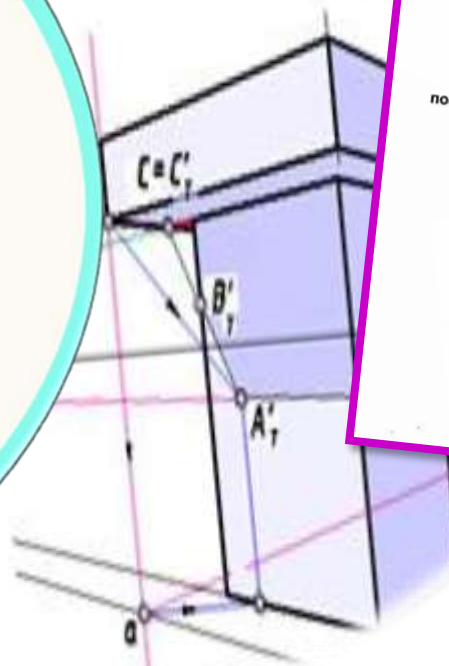
В основу учебника положена программа, утвержденная Министерством высшего и среднего специального образования для машиностроительных, приборостроительных и механико-технологических специальностей вузов. Поэтому в книге изложены «Система ортогональных проекций» и «Аксонметрия». В конце книги помещено также небольшое дополнение «Начертательная геометрия и машинная графика» о применении персональных компьютеров для решения на экране монитора графических задач начертательной геометрии.

Гордон, В. О.

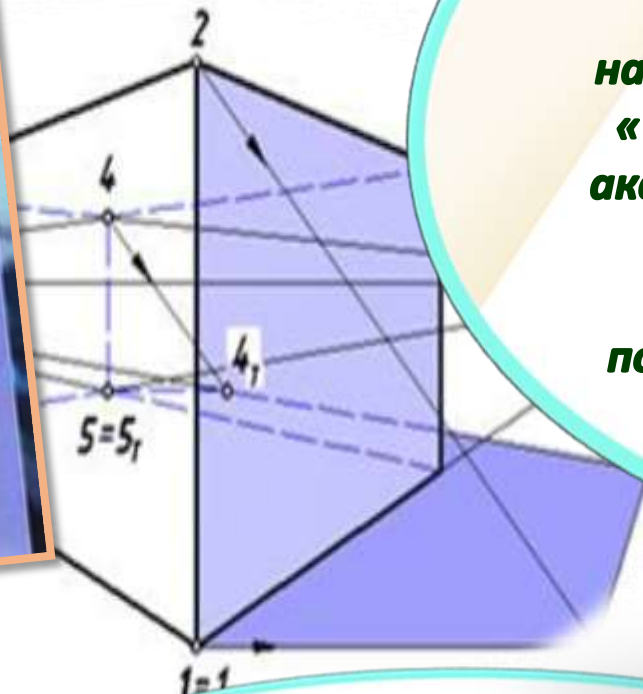
Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; ред. Ю. Б. Иванов. - 23-е изд., перераб. - М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат.лит., 1988. - 272 с.



В учебном пособии объяснены основы теории теней, основные методы построения теней, особенности построения теней на фасадах зданий. Целью изучения данного пособия является развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления студентов на основе получения изображений теней пространственных форм предметов, без чего невозможно архитектурное проектирование.

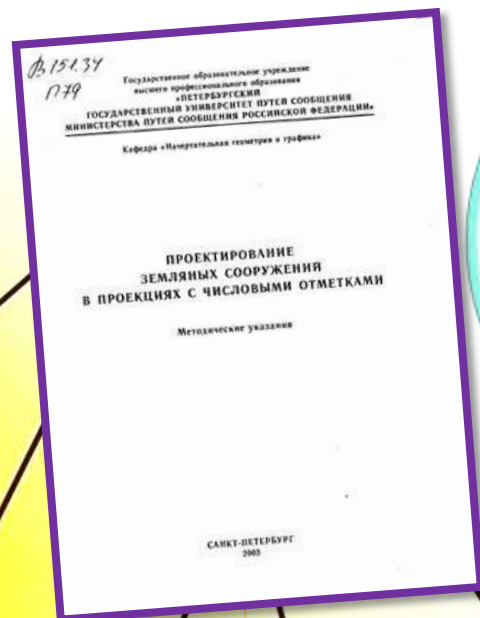


**Александров, С. О.
Построение теней архитектурных
фрагментов в ортогональных проекциях : учеб.
пособие / С. О. Александров, В. В. Сальникова ;
ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО
ПГУПС, 2021. - 28 с. : ил. - Библиогр.: с. 27. -
ISBN 978-5-7641-1544-3.1**

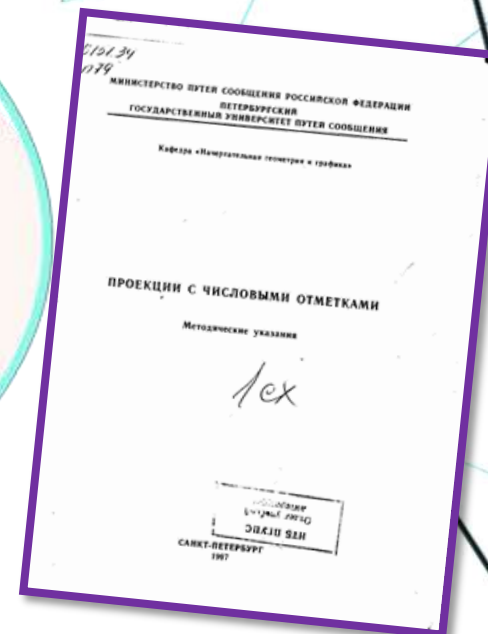


Представлены методические указания к выполнению контрольной графической работы по начертательной геометрии на тему «Тени в ортогональных проекциях и аксонометрии». Для студентов вузов архитектурно-строительных специальностей и направлений подготовки дневной и заочной форм обучения.

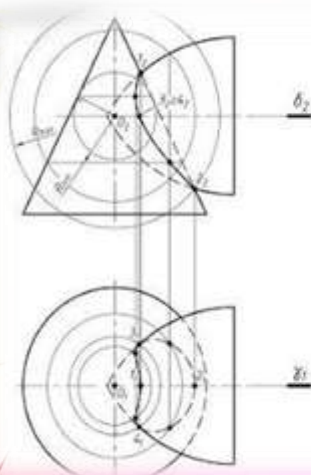
Тени в ортогональных проекциях и аксонометрии : метод. указания / составители Л. М. Ошкина, А. М. Асташов. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2023. — 36 с. — ISBN 978-5-7103-4598-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397913>



В методических указаниях излагаются основы метода проекций с числовыми отметками и решение геометрических задач этим методом при проектировании земляных сооружений. Дано краткое описание о проецировании точки, прямой, плоскости и поверхности в проекциях с числовыми отметками.



Проектирование земляных сооружений в проекциях с числовыми отметками: методические указания / ПГУПС, каф. "Начертат. геометрия и графика"; сост.: Тарасов Б. Ф., Е. В. Черменина. - СПб. : ПГУПС, 2003. - 33 с. : ил.



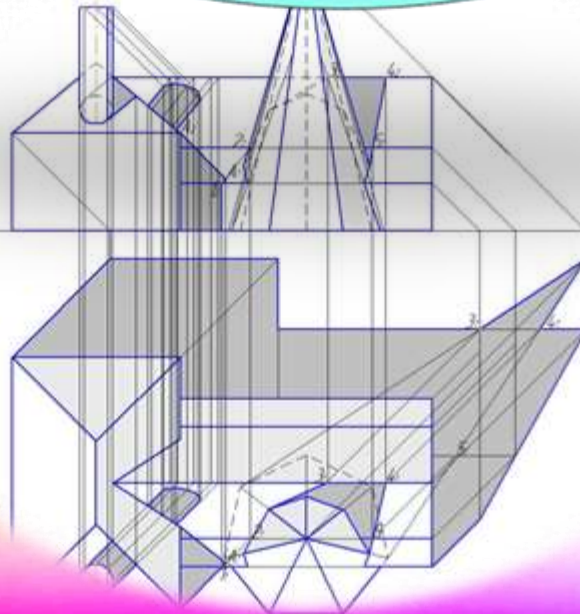
Проекции с числовыми отметками: метод. указания / ПГУПС, каф. "Начертат. геометрия и графика"; сост.: Л. А. Дудкина, Н. И. Глухова. - СПб. : ПГУПС, 1997. - 30 с., [1] л. черт. : ил.



**В данных методических заданиях
содержатся решения 12 задач по
начертательной геометрии в
следующих разделах:
методы преобразования
ортогональных проекций;
многогранники;
кривые поверхности;
касательные плоскости.**



**Задания для самостоятельной работы
студентов по курсу "Начертательная
геометрия". Ч. 1 / ПИИТ, каф.
"Начертат. геометрия и графика";
сост. Т. А. Архангельская. - СПб. : ПИИТ,
1992. - 30 с. : ил.**



**Архангельская, Т. А.
Задания для самостоятельной работы
студентов в курсе начертательной геометрии :
метод. указания / ПГУПС, каф. "Начертат.
геометрия и графика"; сост.: Т. А. Архангельская,
В. К. Панова, Е. В. Черменина. - СПб. : ПГУПС, 1992 - .
Ч. 2. - 1995. - 58 с. : ил.**

Выдающийся ученый, профессор Санкт-Петербургского института инженеров путей сообщения Н. А. Рынин писал:
«Начертательная геометрия является наивысшим средством развития той таинственной способности человеческого духа, которая зовется воображением и которая является ступенью к другой царственной способности- фантазии, без которой почти не совершаются великие открытия и изобретения».