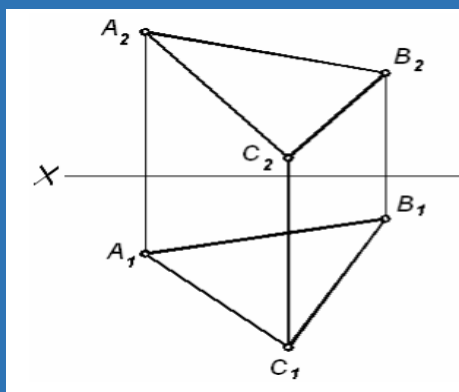


САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Учебное пособие



Улан-Удэ
2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

*Рекомендовано Экспертным советом университета
в качестве учебного пособия для обучающихся
по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями)*

Улан-Удэ
Издательство Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова
2024

УДК 514.18 (075.8)

ББК 22.151. Я73

С 17

Утверждено Экспертным советом университета
Протокол № 2 от 18 октября 2024 г.

Рецензенты

Л. Б. Лубсанова

кандидат педагогических наук, доцент,
Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова

И. К. Дугарова

кандидат технических наук, доцент,
Восточно-Сибирский государственный университет технологий
и управления

С 17 Самостоятельная работа по начертательной геометрии:
учебное пособие / составители И. Л. Дульчаева, А. М. Халтуева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Улан-Удэ: Издательство
Бурятского госуниверситета им. Д. Банзарова, 2024. — 98 с.
ISBN 978-5-9793-1957-5

В пособии освещаются основные вопросы курса начертательной геометрии соответственно модульной программе дисциплины. Задания, контрольные вопросы и тестовые задания позволяют студентам усовершенствовать свои знания в теории построения чертежа и показать уровень усвоения учебного материала.

Предназначено для обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями).

УДК 514.18 (075.8)

ББК 22.151 Я 73

© И. Л. Дульчаева, 2013

© И. Л. Дульчаева, 2016

© И. Л. Дульчаева, А. М. Халтуева,
составление, 2024

© Бурятский госуниверситет
им. Д. Банзарова, 2024

ISBN 978-5-9793-1957-5

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Самостоятельная работа по начертательной геометрии» адресовано для будущих учителей технологии, обучающихся по направлениям подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование; 44.03.05 Педагогическое образование (двумя профилями).

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых инструментов для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу. Одним из инвариантных модулей является «Компьютерная графика и черчение». Теоретическим фундаментом черчения и компьютерной графики является начертательная геометрия.

При подготовке будущих учителей технологии одной из первых дисциплин изучается теоретический курс «Начертательная геометрия», дисциплина входит в предметно-методический модуль для данного профиля. Здесь изучаются вопросы исследования геометрических основ построения изображений предметов на плоскости, вопросами решения пространственных геометрических задач при помощи изображений.

Начертательная геометрия способствует развитию у студентов пространственных представлений и пространственного воображения - качеств, характеризующих высокий уровень инженерного мышления и необходимых для решения прикладных задач.

В процессе изучения начертательной геометрии достигаются и другие цели, расширяется общенаучный кругозор студентов, развиваются навыки логического мышления, внимательность, наблюдательность, аккуратность и другие качества, развитие которых является одной из задач обучения и воспитания будущих учителей технологии.

Предмет начертательной геометрии (в узком смысле) - изучение теории построения плоских моделей пространств и теории и практики решения пространственных задач на таких плоских моделях.

Цели курса:

1. Научить пространственно мыслить и отображать на плоскости трёхмерные геометрические образы (фигуры).

2. Развить способность мысленного восприятия пространственного геометрического образа по его отображению на плоскости, т.е. научить читать чертёж.

(Таким образом, мы решаем две задачи: прямую и обратную. Объёмный предмет отображаем на плоскости - прямая задача. По плоскому чертежу представляем объёмную форму предмета - обратная задача. Прочитать чертёж - это представить себе пространственное изображение предмета.)

3. Сообщить знания о методах решения на плоскости пространственных метрических и позиционных задач.

В результате изучения начертательной геометрии студент должен *знать*:

1) графические методы изображения пространственных форм на плоскости;

2) графические способы решения пространственных задач на плоскости;

3) графические способы преобразования и исследования геометрических свойств изображенных на плоскости пространственных форм.

уметь:

1) решать метрические и позиционные задачи геометрического характера на чертежах;

2) по графическим изображениям представлять геометрические формы в пространстве и наоборот.

владеть:

1) пространственным воображением и конструктивно-геометрическим мышлением;

2) способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;

3) алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур.

Одной из главных задач начертательной геометрии является формирование и развитие пространственного восприятия, пространственной памяти студентов – способностей личности, необходимых для созидательной конструкторской и технологической деятельности.

В процессе обучения студенты приобретут следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Для решения поставленных задач и приобретения студентами профессиональных компетенций по начертательной геометрии мы предлагаем обучение по модульной технологии. Модульная технология предполагает деление учебной дисциплины на модули.

Теоретические основы курса представлены в лекциях. Курс лекций состоит из семи модулей. **Модуль 1** – это введение в начертательную геометрию, правила оформления и чтения чертежей. В **модуле 2** излагаются следующие темы: «Предмет начертательной геометрии», «Проекционный метод отображения пространства на плоскость», «Центральное, параллельное и ортогональное проектирование», «Основные свойства», «Основные виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа, аксонометрический чертеж». В **модуле 3** раскрываются: «Задание точки, линии, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа», «Задание параллельных прямых и плоскостей». **Модуль 4** посвящен изучению позиционных задач; задач на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей; задач на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей; метрических задач, теоремы о проекции прямого угла, задач на перпендикулярность прямой и плоскости, определения натуральной величины отрезка прямой. В **модуле 5** наиболее полно и логично рассматривается: «Способы преобразования комплексного чертежа», «Введение новых плоскостей проекций», «Плоскопараллельное перемещение», «Вращение оригинала вокруг проектирующих прямых и прямых уровня», «Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач», «Алгоритмы решения задач».

«Многогранники», «Пересечение многогранников плоскостью и прямой», «Пересечение многогранников», «Развертывание поверхности многогранника» - раскрывается в темах **модуля 6**.

«Поверхности», «Образование поверхностей», «Классификация», «Чертежи поверхности», «Обобщенные позиционные задачи», «Каркасные способы решения задач на поверхности», «Пересечение линий с поверхностью», «Пересечения поверхностей: вспомогательные секущие плоскости и поверхности», «Алгоритмы решения задач» - изучаются в *модуле 7*.

Приступая к изучению курса «Начертательная геометрия», студенты должны помнить, что в предлагаемом учебном пособии изложены только основные теоретические положения. Поэтому для более детального изучения прорабатываемого материала необходима систематическая работа с рекомендуемой литературой.

Методические указания по выполнению расчетно-графических работ

1. В первом семестре выполняется пять расчетно-графических работ (РГР), которые сдаются по мере изучения тем курса «Начертательная геометрия».

2. Каждый студент выполняет свой вариант, выданный преподавателем.

3. Чертежи выполняются на листах чертежной бумаги формата А3.

4. Каждый лист оформляется рамкой и надписью по форме, приведенной в приложении.

Все надписи, как и отдельные обозначения в виде букв и цифр, должны быть выполнены стандартным шрифтом размером 3,5 и 5. Условия задач и все геометрические построения выполняются карандашом при помощи чертежных инструментов. На тщательность построения должно быть обращено особое внимание. Небрежное выполнение построений не только снижает качество чертежа, но и приводит к неправильным результатам.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Модуль 1. Правила оформления чертежей	7
Модуль 2. Метод проекций	14
Модуль 3. Точка и прямая линия	19
Модуль 4. Плоскость	31
Модуль 5. Способы преобразования чертежа	43
Модуль 6. Многогранники	53
Модуль 7. Поверхности	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76
Библиографический список	77
Словарь терминов по начертательной геометрии	80
ПРИЛОЖЕНИЕ	87