

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 08.12.2023 12:31:54

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия и технический рисунок

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

54.03.01 Дизайн

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность (профиль)

Дизайн роботов

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-4 Способен проектировать, моделировать, конструировать предметы, товары, промышленные образцы и коллекции, художественные предметно-пространственные комплексы, интерьеры зданий и сооружений архитектурно-пространственной среды, объекты ландшафтного дизайна, используя линейно-конструктивное построение, цветовое решение композиции, современную шрифтовую культуру и способы проектной графики.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-4). Владеет аналитическими и графическими методами для реализации и разработки конструкторской документации; методами решения позиционных и метрических задач	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ОПК-4) методы решения геометрических задач графически РО-2 ИД-1 (ОПК-4) основы и законы линейно-конструктивного построения; алгоритм выбора и применения современных графических методов и реквизиты нормативных документов, необходимых для разработки конкретной проектной документации для создания и модернизации предметов, товаров, промышленных образцов и коллекций, художественных предметно-пространственных комплексов, интерьеров зданий и сооружений архитектурно-пространственной среды, объектов ландшафтного дизайна
	<i>умеет</i>
	РО-3 ИД-1 (ОПК-4) применять методы решения геометрических задач в профессиональной деятельности
ИД-2 (ОПК-4) Владеет методами светотеневого моделирования и линейной перспективы; построением технических рисунков в перспективе и аксонометрии; методами построения теней в зависимости от заданного источника света	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-2 (ОПК-4) правила построения теней от разных источников света
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-2 (ОПК-4) правильно решать позиционные задачи и применять их для построения теней; применять знания теоретических основ построения перспективы и аксонометрии; выполнять технические чертежи

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.

Тема 2. Сопряжения. Построение сопряжений.

Тема 3. Параметризация плоского контура.

Тема 4. Основы проекционного черчения.

Тема 5. Изображения-виды, разрезы, сечения.

Тема 6. Построение разрезов.

Тема 7. Выполнение полезных разрезов на чертежах.

Тема 8. Предмет начертательной геометрии, ее задачи.

Тема 9. Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.

Тема 10. Геометрическая модель плоскости.

Тема 11. Сущность преобразования проекций.

Тема 12. Кривые линии. Геометрические модели поверхностей.

Тема 13. Пересечения поверхности с прямой и плоскостью.

Тема 14. Взаимное пересечение поверхностей.

Тема 15. Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей.

Тема 16. Аксонометрические проекции.

Тема 17. Выбор вида аксонометрии.

Тема 18. Разрезы на аксонометрических изображениях предметов.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Теоретические занятия

Тема 1. Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.

История возникновения чертежа. Инструменты. Виды графики. Виды чертежей. Государственные стандарты. Форматы и масштабы. Шрифты. Типы линий.

Тема 2. Сопряжения. Построение сопряжений.

Сопряжения. Сопряжение прямых линий. Сопряжение прямой линии с окружностью. Сопряжение двух окружностей. Циркульные кривые линии. Лекальные кривые.

Тема 3. Параметризация плоского контура.

Правила нанесения размеров на чертежах Чертежи и эскизы деталей. Правила выполнения эскизов. Выбор изображений и планировка эскизов.

Тема 4. Основы проекционного черчения.

Принципы проецирования (Инварианты центрального и параллельного проецирования). Проекция точек, прямых, простых геометрических тел.

Тема 5. Изображения-виды, разрезы, сечения.

Общие понятия. Способы изображения предметов и расположение видов на чертежах. Виды основные и дополнительные.

Тема 6. Построение разрезов.

Обозначение разрезов и сечений на чертежах. Разрезы простые и сложные (ступенчатые, ломаные). Графические обозначения материалов в сечениях и на видах. Штриховка в сечениях и разрезах.

Тема 7. Выполнение полезных разрезов на чертежах.

Соединение вида с частью разреза. Местные разрезы.

Тема 8. Предмет начертательной геометрии, ее задачи.

Основные принципы проецирования, их характеристика и применение. Инварианты центрального и параллельного проецирования. Геометрическая модель точки. Система прямоугольных декартовых координат и система плоскостей проекций. Связь между проекциями точки и ее координатами.

Тема 9. Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.

Прямые частного и общего положения. Принадлежность точки прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Определение натуральной длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла.

Тема 10. Геометрическая модель плоскости.

Плоскости частного положения. Главные линии плоскости - линии уровня и наибольшего наклона плоскости. Решение позиционных и метрических задач на относительное положение прямой и плоскости... Пересечение плоскостей. Взаимное расположение плоскостей. Пересечение плоскостей - методы вспомогательных секущих плоскостей-посредников.

Тема 11. Сущность преобразования проекций.

Способы: вращения (вокруг проецирующих осей и вокруг линий уровня), плоскопараллельного перемещения, замены плоскостей проекций.

Тема 12. Кривые линии. Геометрические модели поверхностей.

Принципы образования. Определитель и каркас поверхности. Классификация. Многогранники, линейчатые и криволинейные поверхности и их применение в архитектуре.

Тема 13. Пересечения поверхности с прямой и плоскостью.

Геометрические преобразования кривых линий и поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью.

Тема 14. Взаимное пересечение поверхностей.

Особые точки проекции линии пересечения поверхностей - очерковые, экстремальные, точки излома и др. Способы вспомогательных секущих плоскостей - и сфер-посредников (концентрических и эксцентрических).

Тема 15. Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей.

Построение разверток поверхностей призмы (цилиндра), пирамиды (конуса), поверхности с плоскостью параллелизма и поверхности вращения.

Тема 16. Аксонометрические проекции.

Основные понятия и определения. Виды стандартных аксонометрических проекций. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции коэффициенты искажения.

Тема 17. Выбор вида аксонометрии.

Построение аксонометрических изображений. Аксонометрия точки, прямой, многоугольников и простых геометрических тел, и поверхностей вращения. Аксонометрия окружности. Аксонометрические оси в прямоугольной диметрии.

Тема 18. Разрезы на аксонометрических изображениях предметов.

Сборочные чертежи в разрезе. Правила штриховки. Тип штриховых линий в сечении детали.

Практические занятия

Тема 1. Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.

Задание: построить правильные многоугольники; отработка графических навыков черчения и технического рисования.

Тема 2. Сопряжения. Построение сопряжений.

Задание: выполнить чертеж профиля вазы.

Тема 3. Параметризация плоского контура.

Задание: выполнить чертежи контура «Коромысло».

Тема 4. Основы проекционного черчения.

Задание: выполнить двух картинный чертеж Монжа.

Тема 5. Изображения-виды, разрезы, сечения.

Задание: выполнить чертеж стула (вид спереди, вид сверху, вид слева).

Тема 6. Построение разрезов.

Задание: выполнить чертеж, где предмет рассечен секущей плоскостью, параллельной фронтальной плоскости проекций.

Тема 7. Выполнение полезных разрезов на чертежах.

Задание: выполнить чертеж, где секущей плоскостью, параллельной фронтальной плоскости проекций, предмет мысленно рассечен вдоль своей оси.

Тема 8. Предмет начертательной геометрии, ее задачи.

Задание: выполнить задачу с преобразованием чертежа некоторой точки А путем последовательного введения двух дополнительных плоскостей.

Тема 9. Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.

Задание: выполнить чертеж ортогональной проекции точек, прямых и плоскостей на две, три плоскости метрического эпюра.

Тема 10. Геометрическая модель плоскости.

Задание: выполнить задачу на взаимное пересечение поверхности с плоскостью.

Тема 11. Сущность преобразования проекций.

Задание: решить позиционные и метрические задачи с применением способов: вращения (вокруг проецирующих осей и вокруг линий уровня), плоскопараллельного перемещения, замены плоскостей проекций; выполнить чертежи расчётно-графической работы.

Тема 12. Кривые линии. Геометрические модели поверхностей.

Задание: решить позиционные задачи на построение кривых линий; выполнить чертежи расчётно-графической работы.

Тема 13. Пересечения поверхности с прямой и плоскостью.

Задание: решить позиционные задачи по заданию поверхностей на ортогональном чертеже, построению линейчатого каркаса поверхностей с определением линии пересечения поверхностей плоскостью, точки пересечения прямой с поверхностью; выполнить чертежи расчётно-графической работы.

Тема 14. Взаимное пересечение поверхностей.

Задание: решить позиционные задачи по взаимному пересечению поверхностей с применением способов вспомогательных секущих плоскостей - и сфер-посредников (концентрических и эксцентрических); выполнить чертежи расчётно-графической работы.

Тема 15. Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей.

Задание: решить позиционные и метрические задачи на построение развёрток многогранников (способ нормального сечения, способ раскатки).

Тема 16. Аксонометрические проекции.

Задание: построить аксонометрические оси в прямоугольной диметрии и коэффициенты искажения по этим осям; построение вторичную аксонометрическую проекцию на координатных плоскостях; построить аксонометрические оси в прямоугольной изометрии и коэффициенты искажения по этим осям.

Тема 17. Выбор вида аксонометрии.

Задание: выполнить построение действительной формы сечения.

Тема 18. Разрезы на аксонометрических изображениях предметов.

Задание: построить аксонометрические проекции квадратов, лежащих в координатных плоскостях XOY , XOZ , YOZ .

Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельное задание №1 по теме 1. Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.

Задание: выполнить графическую работу: вычерчивание детали.

Лист 1 (формат А3)

Самостоятельное задание №2 по теме 2. Сопряжения. Построение сопряжений.

Задание: выполнить графическую работу: вычерчивание балясины.

Лист 1 (формат А3)

Самостоятельное задание №3 по теме 3. Параметризация плоского контура.

Задание: выполнить графическую работу: построить 3-й вид по двум заданным.

Лист 2 (формат А3)

Самостоятельное задание №4 теме 4. Основы проекционного черчения.

Задание: выполнить графическую работу: построить 3-й вид по двум заданным.

Лист 2 (формат А3)

Самостоятельное задание №5 теме 5. Изображения-виды, разрезы, сечения.

Задание: выполнить графическую работу: построить 3-й вид по двум заданным.

Лист 2 (формат А3)

Самостоятельное задание №6 по теме 6. Построение разрезов.

Задание: выполнить графическую работу: по заданной аксонометрической проекции построить три вида.

Лист 3 (формат А3)

Самостоятельное задание №7 по теме 7. Выполнение полезных разрезов на чертежах.

Задание: выполнить графическую работу: по заданной аксонометрической проекции построить три вида.

Лист 3 (формат А3)

Самостоятельное задание №8 по теме 8. Предмет начертательной геометрии, ее задачи.

Задание: решить задачи по рабочей тетради.

Самостоятельное задание №9 по теме 9. Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.

Задание: выполнить расчетно-графическую работу «Точка, прямая, плоскость».

Лист 4(формат А3)

Самостоятельное задание №10 по Теме 10. Геометрическая модель плоскости.

Задание: построить линию пересечения треугольников, определить натуральную величину треугольника ABC.

Лист 5 (формат А3)

Самостоятельное задание №11 по теме 11. Сущность преобразования проекций.

Задание: построить линию пересечения треугольников, определить натуральную величину треугольника ABC.

Лист 5 (формат А3)

Самостоятельное задание №12 по теме 12. Кривые линии. Геометрические модели поверхностей.

Задание: построить проекции пирамиды, основанием которой является треугольник ABC, а ребро SA определяет высоту пирамиды; на трёх проекционном чертеже построить недостающие проекции сквозного отверстия в сфере заданного радиуса.

Лист 6 (формат А3)

Самостоятельное задание №13 по теме 13. Пересечения поверхности с прямой и плоскостью.

Задание: построить линию пересечения конуса вращения плоскостью ABC.

Лист 7 (формат А3)

Самостоятельное задание №14 по теме 14. Взаимное пересечение поверхностей.

Задание: построить линию пересечения пирамиды с прямой призмой; построить линию пересечения конуса вращения с цилиндром.

Лист 8 (формат А3)

Самостоятельное задание №15 по Теме 15. Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей.

Задание: построить развёртки многогранников, построить развёртки, пересекающихся цилиндра вращения с конусом вращения.

Лист 9 (формат А3)

Самостоятельное задание №16 по теме 16. Аксонометрические проекции.

Задание: решить задачи по рабочей тетради; выполнить расчетно-графическую работу: построить в аксонометрии линию пересечения конуса вращения с пирамидой.

Лист 10 (формат А3)

Самостоятельное задание №17 по теме 17. Выбор вида аксонометрии.

Задание: построить в аксонометрии линию пересечения конуса вращения с пирамидой.

Лист 10 (формат А3)

Самостоятельное задание №18 по теме 18. Разрезы на аксонометрических изображениях предметов.

Задание: построить в аксонометрии линию пересечения конуса вращения с пирамидой.

Лист 10 (формат А3)

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте правило проецирования прямого угла без искажения.
2. Укажите последовательность решения задачи на пересечение прямой с плоскостью и определения видимости ее участков, разделенных точкой пересечения.
3. Укажите последовательность геометрических построений для определения линии пересечения плоскостей.
4. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Как на эюре определить расстояние от точки до плоскости?
6. В чем состоит принцип преобразования проекций эюра способом замены плоскостей проекций?
7. С помощью какого геометрического элемента можно преобразовать плоскость общего положения в частное?
8. Укажите последовательность графических построений при определении истинных размеров и формы плоской фигуры способом замены плоскостей проекций.
9. В чем состоит принцип преобразования проекций эюра способом вращения вокруг проецирующих прямых и прямых уровня?
10. Можно ли считать плоскопараллельное перемещение вращением вокруг не выявленных осей?
11. Когда призма называется прямой? Наклонной?
12. Какие многогранники называются правильными?
13. Как определить на эюре видимость ребер многогранника?
14. Как определить точки пересечения многогранника плоскостью?
15. Каковы способы задания кривой линии?
16. Какие пространственные кривые называют гелисами? Назовите некоторые из них.
17. Что такое определитель поверхности?
18. Как образуются и задаются на эюре поверхности вращения, винтовые, поверхности с плоскостью параллелизма?
19. Перечислите поверхности с плоскостью параллелизма. Укажите примеры практического применения этих поверхностей.
20. Какова общая схема определения точек линии пересечения поверхности плоскостью? Какие точки линии пересечения поверхности вращения плоскостью называют опорными, экстремальными?
21. Как определить наивысшую и низшую точки сечения?
22. При каких условиях в сечении поверхности конуса вращения получаются окружность, эллипс, парабола, гипербола?
23. Какова последовательность построений при определении точек пересечения прямой с поверхностью?
24. Как следует выбирать вспомогательную плоскость для построения точек пересечения прямой с поверхностью?
25. К чему сводится задача на пересечение кривой поверхности с многогранником?
26. Что представляет собой линия пересечения двух кривых поверхностей?
27. Назовите основные способы построения линии пересечения поверхностей.
28. Чем следует руководствоваться при выборе вспомогательных плоскостей для построения линии пересечения поверхностей?
29. При наличии каких условий можно применить для построения линии пересечения кривых поверхностей сферические посредники?
30. Какие точки линии пересечения называются главными, опорными?

31. Какие проекции называют аксонометрическими?
32. По каким признакам происходит деление аксонометрических проекций?
33. Что называется коэффициентом искажения?
34. Какие существуют стандартные аксонометрические проекции?
35. Как строятся аксонометрические оси в прямоугольной диметрии и чему равны коэффициенты искажения по этим осям?
36. Что такое вторичная аксонометрическая проекция и на какой координатной плоскости целесообразно ее строить?
37. Какие прямые называются прямыми уровня и проецирующими прямыми линиями?
38. Что называют следами прямой линии и плоскости?
39. Как изображаются на эпюре пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые?

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Шевцов, А. И. Начертательная геометрия. Технический рисунок. Перспектива. Основы теории: учебное пособие / А. И. Шевцов. — Москва: Московский городской педагогический университет, 2013. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26535.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Юрков, В. Ю. Технический рисунок и начертательная геометрия: учебное пособие / В. Ю. Юрков. — Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. — 129 с. — ISBN 978-5-93252-348-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75026.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Горельская, Л. Начертательная геометрия: учебное пособие / Л. Горельская, А. Кострюков, С. Павлов; Оренбургский государственный университет. — 4-е изд., перераб. и доп. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011. — 122 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259133> — Текст : электронный.
3. Качуровская, Н.М. Начертательная геометрия: учебно-методическое пособие / Н.М. Качуровская; Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт». — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, 2014. — 127 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438926> — Библиограф. в кн. — ISBN 978-5-93026-028-1. — Текст : электронный.
4. Таренко, Б.И. Начертательная геометрия: тексты лекций / Б.И. Таренко, В.Н. Шекуров, М.Е. Кирыгина; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». — Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. — 116 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428250> – ISBN 978-5-7882-1554-9. – Текст : электронный.

5. Начертательная геометрия: практикум: [16+] / сост. А.А. Лямина, Ю.А. Владыкина, С.С. Врублевская, Л.С. Дрей и др. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 134 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483748> – Библиогр.: с. 87. – Текст : электронный.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. www.iprbookshop.ru - электронная библиотечная система IPR BOOKS

7. Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- помещения для проведения практических занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий и наглядными пособиями);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам

медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.