

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 10.08.2022 14:53:18

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Начертательная геометрия и технический рисунок

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки/Специальность 54.03.01 Дизайн

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) Дизайн костюма

2022 г.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)**

Дисциплина «Начертательная геометрия и технический рисунок» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

## **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**

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  $XOY$ ,  $XOZ$ ,  $YOZ$ .

### **5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим 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 по теме 4. Основы проекционного черчения.**

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

Лист 2 (формат А3)

**Самостоятельное задание №5 по 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 эпюре определить расстояние от точки до плоскости?
6. В чем состоит принцип преобразования проекций эпюра 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 эпюра 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 эпюре 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 эпюре 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 эюре пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые?

**6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Планируемые результаты обучения, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

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

- способность владеть рисунком и приемами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями (ПК-1);
- способность разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн-проекта (ПК-8).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ПК-1</b> - способность владеть рисунком и приемами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями	<b>Знает:</b> методы решения геометрических задач графически; правила построения теней от разных источников света; основы и законы линейно-конструктивного построения.
	<b>Умеет:</b> применять методы линейно-конструктивного рисунка в профессиональной деятельности; правильно решать позиционные задачи и применять их для построения теней; применять знания теоретических основ построения перспективы и аксонометрии.
	<b>Владеет:</b> методами светотеневого моделирования и линейной перспективы; построением рисунков в перспективе и аксонометрии; методами построения теней в зависимости от заданного источника света.
<b>ПК-8</b> - способность разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн-проекта	<b>Знает:</b> алгоритм выбора и применения современных графических методов и реквизиты нормативных документов, необходимых для разработки конкретной проектной документации для создания и модернизации систем и инструментов.
	<b>Умеет:</b> принимать эффективные решения, используя систему методов при разработке проектно-конструкторской документации; выполнять технические чертежи.
	<b>Владеет:</b> аналитическими и графическими методами для реализации и разработки конструкторской документации; методами решения позиционных и метрических задач.

## **6.2. Перечень оценочных материалов**

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

### **Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

Проверка самостоятельного задания №1 по теме 1. Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.

Проверка самостоятельного задания №2 по теме 2. Сопряжения. Построение сопряжений.

Проверка самостоятельного задания №3 по теме 3. Параметризация плоского контура.

Проверка самостоятельного задания №4 по теме 4. Основы проекционного черчения.

Проверка самостоятельного задания №5 по теме 5. Изображения-виды, разрезы, сечения.

Проверка самостоятельного задания №6 по теме 6. Построение разрезов.

Проверка самостоятельного задания №7 по теме 7. Выполнение полезных разрезов на чертежах.

Проверка самостоятельного задания №8 по теме 8. Предмет начертательной геометрии, ее задачи.

Проверка самостоятельного задания №9 по теме 9. Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.

Проверка самостоятельного задания №10 по Теме 10. Геометрическая модель плоскости.

Проверка самостоятельного задания №11 по теме 11. Сущность преобразования проекций.

Проверка самостоятельного задания №12 по теме 12. Кривые линии. Геометрические модели поверхностей.

Проверка самостоятельного задания №13 по теме 13. Пересечения поверхности с прямой и плоскостью.

Проверка самостоятельного задания №14 по теме 14. Взаимное пересечение поверхностей.

Проверка самостоятельного задания №15 по Теме 15. Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей.

Проверка самостоятельного задания №16 по теме 16. Аксонометрические проекции.

Проверка самостоятельного задания №17 по теме 17. Выбор вида аксонометрии.

Проверка самостоятельное задание №18 по теме 18. Разрезы на аксонометрических изображениях предметов.

## Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### Список экзаменационных вопросов

1. Плоскости, касательные к поверхностям. Нормали поверхности.
2. Развертка поверхностей. Определение. Виды (точная, приближенная, условная).
3. Построение разверток многогранных поверхностей: призм, пирамид; построение на развертке точек и линий, принадлежащих поверхности.
4. Построение разверток кривых поверхностей: цилиндров, конусов. Построение на развертке точек и линий, принадлежащих поверхности.
5. Вращения плоскости вокруг ее плавных линий.
6. Способы плоскопараллельного перемещения.
7. Способы совмещения.
8. Способы образования поверхностей.
9. Определитель и очерк поверхности.
10. Каркас поверхности.
11. Линейчатые развертываемые поверхности.
12. Линейчатые не развертываемые поверхности.
13. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.
14. Образование поверхности вращения.
15. Образование винтовой поверхности.
16. Определение точек пересечения отрезка.
17. Пересечения многогранника плоскостью общего положения.
18. Пересечение многогранника плоскостью частного положения.
19. Конечное сечение.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимно перпендикулярные прямые и плоскости.
21. Преобразование проекций. Способы: вращения (вокруг проецирующих осей и линий уровня), плоскопараллельного перемещения, замены плоскостей проекций).
22. Геометрические модели поверхностей. Принципы образования, определитель, каркас поверхности.
23. Классификации поверхностей.
24. Пересечение поверхности плоскостью, прямой.
25. Пересечение поверхности вращения плоскостью общего положения.
26. Перенесение поверхности вращения плоскостью частного положения.
27. Определение линии пересечения двух многогранников.
28. Развертка многогранников.
29. Развертка цилиндра поверхности.
30. Способ вспомогательных шаровых поверхностей.
31. Теорема Монжа.
32. Сущность метода проекций.
33. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций.
34. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения.
35. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.

36. Аксонометрические проекции. Понятия и определения. Теорема Польке.  
 37. Стандартные аксонометрические проекции.  
 38. Окружность в аксонометрии.  
 39. Ортогональная система трех плоскостей проекций. Октант. Квадрант. Образование комплексного чертежа.

**Перечень оценочных средств во взаимосвязи с планируемыми результатами обучения по дисциплине**

Код и формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p><b>ПК-1</b> - способность владеть рисунком и приемами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями</p>	<p><b>Знает:</b> методы решения геометрических задач графически; правила построения теней от разных источников света; основы и законы линейно-конструктивного построения.</p>	<p><b>Список вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теорема Монжа.</li> <li>2. Сущность метода проекций.</li> <li>3. плоскостей проекций.</li> <li>4. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения.</li> <li>5. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.</li> <li>6. Аксонометрические проекции. Понятия и определения. Теорема Польке.</li> <li>7. Стандартные аксонометрические проекции.</li> <li>8. Окружность в аксонометрии.</li> <li>9. Ортогональная система трех плоскостей проекций. Октант. Квадрант. Образование комплексного чертежа.19. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимно перпендикулярные прямые и плоскости.</li> <li>10. Преобразование проекций. Способы: вращения (вокруг проецирующих осей и линий уровня), плоскопараллельного перемещения, замены плоскостей проекций).</li> <li>11. Пересечение поверхности плоскостью, прямой.</li> <li>12. Пересечение поверхности вращения плоскости общего положения.</li> <li>13. Перенесение поверхности вращение плоскостью частного положения.</li> <li>14. Определение линии пересечения двух многогранников.</li> <li>15. Плоскости, касательные к поверхностям. Нормали поверхности.</li> </ol>
	<p><b>Умеет:</b> применять методы линейно-конструктивного рисунка в профессиональной деятельности; правильно решать позиционные задачи и применять их для построения теней; применять знания</p>	<p><b>Тест:</b>  <b>Тест 1. к теме «Введение. Основы начертательной геометрии»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем разница между центральным и параллельным проецированием?</li> <li>2. Какой метод проецирования называется ортогональным или прямоугольным?</li> <li>3. Сколько нужно иметь проекций, чтобы определить положение точки в пространстве?</li> </ol>

	<p>теоретических основ построения перспективы и аксонометрии.</p>	<p>4. Что такое координаты точки?  5. При каких условиях точка принадлежит плоскости проекций?  <b>Тест 2. к теме «Проекция отрезка и прямой линии. Взаимное положение прямых»</b>  1. Какие частные положения отрезков знаете?  2. Как определить следы прямых?  3. При каких условиях точка принадлежит отрезку?  4. Как определить взаимное положение прямых?  5. Приведите примеры скрещивающихся прямых.  Тест 3 к теме «Плоскость, линии и точки в плоскости»  1. Как может быть задана на чертеже плоская фигура?  2. При каких условиях точка принадлежит плоскости?  3. Какие частные положения плоскостей знаете?  4. При каких условиях отрезок принадлежит плоскости?  5. Как построить горизонтальную прямую в плоскости?  Тест 4 к теме «Взаимное положение прямых и плоскостей»  1. Дайте определение двум параллельным плоскостям  2. Дайте определение двум пересекающимся плоскостям  3. Как найти точку пересечения прямой с плоскостью?  4. Приведите примеры прямой параллельной плоскости.  5. Когда прямой угол отражается в истинную величину на плоскости проекций?  <b>Тест 3. к теме «Преобразование проекций»</b>  1. В чем заключается способ замены плоскостей проекций?  2. В чем заключается способ вращения?  3. Как найти натуральную величину отрезка прямой способом замены плоскости проекций?  4. Как найти натуральную величину отрезка прямой способом вращения?  5. Как построить натуральную величину плоскости?  <b>Тест 4. к теме «Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями»</b>  1. Что называется сечением?  2. В чем особенность построения сечения проецирующей плоскостью?  3. Как построить натуральную величину сечения многогранника?  4. Как построить натуральную величину</p>
--	---	---

		<p>сечения поверхности вращения? 5. Как построить Пересечение прямой линии с поверхностью?</p> <p><b>Владеет:</b> методами светотеневого моделирования и линейной перспективы; построением рисунков в перспективе и аксонометрии; методами построения теней в зависимости от заданного источника света.</p> <p><b>Выполнение практических заданий по темам (разделам):</b>  <b>Тема 1.</b> Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.  Графическая работа №1 по теме 1. Введение. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей.  <b>Тема 2.</b> Сопряжения. Построение сопряжений.  Графическая работа №2 по теме 2. Сопряжения. Построение сопряжений.  <b>Тема 3.</b> Параметризация плоского контура.  Графическая работа №3 по теме 3. Параметризация плоского контура  <b>Тема 4.</b> Основы проекционного черчения.  Графическая работа №4 теме 4. Основы проекционного черчения.  <b>Тема 5.</b> Изображения-виды, разрезы, сечения.  Графическая работа №5 теме 5. Изображения-виды, разрезы, сечения.  <b>Тема 6.</b> Построение разрезов.  Графическая работа №6 по теме 6. Построение разрезов.  <b>Тема 7.</b> Выполнение полезных разрезов на чертежах.  Графическая работа №7 по теме 7. Выполнение полезных разрезов на чертежах.  <b>Тема 8.</b> Предмет начертательной геометрии, ее задачи.  <b>Тема 9.</b> Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.  Графическая работа №9 по теме 9. Ортогональные проекции - геометрическая модель прямой.  <b>Тема 10.</b> Геометрическая модель плоскости.  Графическая работа №10 по Теме 10. Геометрическая модель плоскости.  <b>Тема 11.</b> Сущность преобразования проекций.  Графическая работа №11 по теме 11. Сущность преобразования проекций.</p>
<p><b>ПК-8</b> - способность разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения</p>	<p><b>Знает:</b> алгоритм выбора и применения современных графических методов и реквизиты нормативных документов, необходимых для разработки конкретной проектной документации для создания и модернизации систем и инструментов.</p>	<p><b>Список вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы образования поверхностей.</li> <li>2. Определитель и очерк поверхности.</li> <li>3. Каркас поверхности.</li> <li>4. Линейчатые развертываемые поверхности.</li> <li>5. Линейчатые не развертываемые поверхности.</li> <li>6. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.</li> <li>7. Образование поверхности вращения.</li> <li>8. Образование винтовой поверхности.</li> <li>9. Определение точек пересечения отрезка.</li> </ol>

дизайн-проекта		<p>10. Пересечения многогранника плоскостью общего положения.</p> <p>11. Пересечение многогранника плоскостью частного положения.</p> <p>12. Конечное сечение.</p> <p>13. Геометрические модели поверхностей. Принципы образования, определитель, каркас поверхности.</p> <p>14. Классификации поверхностей.</p> <p>15. Развертка многогранников.</p> <p>16. Развертка цилиндра поверхности.</p> <p>17. Способ вспомогательных шаровых поверхностей.</p> <p>18. Развертка поверхностей. Определение. Виды (точная, приближенная, условная).</p> <p>19. Построение разверток многогранных поверхностей: призм, пирамид; построение на</p> <p>20. развертке точек и линий, принадлежащих поверхности.</p> <p>21. Построение разверток кривых поверхностей: цилиндров, конусов. Построение на</p> <p>22. развертке точек и линий, принадлежащих поверхности.</p> <p>23. Вращения плоскости вокруг ее плавных линий.</p> <p>24. Способы плоскопараллельного перемещения.</p> <p>25. Способы совмещения.</p>
	<p><b>Умеет:</b> принимать эффективные решения, используя систему методов при разработке проектно-конструкторской документации; выполнять технические чертежи.</p>	<p><b>Тест:</b></p> <p><b>Тест 5. к теме «Аксонетрические проекции»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На какие виды делятся прямоугольные аксонетрические проекции?</li> <li>2. Что общего при построении различных видов аксонетрических проекций?</li> <li>3. Чем отличается изометрия от диметрии?</li> <li>4. Как построить точку в изометрии?</li> <li>5. Как изображается окружность в изометрии?</li> </ol> <p><b>Тест 6. к теме «Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Частные случаи пересечения поверхностей геометрических тел»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как построить линию пересечения поверхностей?</li> <li>2. Как выбрать вспомогательные секущие плоскости?</li> <li>3. Как построить линию пересечения поверхностей в изометрии?</li> <li>4. Метод вспомогательных сфер.</li> </ol> <p>5. Линии пересечения соосных поверхностей.</p> <p><b>Тест 7. к теме «Развертки поверхностей»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как построить развертку призмы?</li> <li>2. Как построить развертку цилиндра?</li> <li>3. Как построить развертку пирамиды?</li> </ol>



	<p><b>Владеет:</b> аналитическими и графическими методами для реализации и разработки конструкторской документации; методами решения позиционных и метрических задач.</p>	<p>4. Как построить развертку конуса? 5. Метод нормального сечения.</p> <p><b>Выполнение практических заданий по темам (разделам):</b></p> <p><b>Тема 12.</b> Кривые линии. Геометрические модели поверхностей. Графическая работа №12 по теме 12. Кривые линии. Геометрические модели поверхностей.</p> <p><b>Тема 13.</b> Пересечения поверхности с прямой и плоскостью. Графическая работа №13 по теме 13. Пересечения поверхности с прямой и плоскостью.</p> <p><b>Тема 14.</b> Взаимное пересечение поверхностей. Графическая работа №14 по теме 14. Взаимное пересечение поверхностей</p> <p><b>Тема 15.</b> Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей. Графическая работа №15 по Теме 15. Развертка развертывающихся поверхностей. Развертка не развертывающихся поверхностей.</p> <p><b>Тема 16.</b> Аксонометрические проекции. Графическая работа №16 по теме 16. Аксонометрические проекции.</p> <p><b>Тема 17.</b> Выбор вида аксонометрии. Графическая работа №17 по теме 17. Выбор вида аксонометрии.</p> <p><b>Тема 18.</b> Разрезы на аксонометрических изображениях предметов. Графическая работа №18 по теме 18. Разрезы на аксонометрических изображениях предметов.</p>
--	---	---

### **6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Экзамен. Критерии выставления оценок**

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка *«неудовлетворительно»* при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки *«неудовлетворительно»*.

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования, оценивание результата проводится следующим образом:

«**Отлично**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«**Хорошо**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«**Удовлетворительно**»- получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«**Неудовлетворительно**» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная:**

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:**

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> — Библиогр. 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. Кирягина; 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.

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

1. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) - электронная библиотечная система IPR BOOKS
2. <https://www.biblioclub.ru> — электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

## **9. Лицензионное программное обеспечение**

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro
- Moodle 3.8.2.

## **10. 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.