

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

**Институт архитектуры, строительства и дизайна**

**Кафедра архитектурного проектирования, дизайна и декоративно-  
прикладного искусства**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Ю.Н. Волошин

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института

\_\_\_\_\_ Т.А. Хежев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная графика»**

Направление подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки

**Машины и аппараты пищевых производств**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Нальчик 2024**

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» /сост. Ф.М. Шогенова – Нальчик: КБГУ, 2024. -27 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части блока 1 по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование производств в 1, 2 семестрах 1 курса очной формы обучения.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование производств, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» августа 2021 г. № 728

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4.
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	21
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	23
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	25
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	25

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

### **Цель дисциплины:**

Получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей машиностроительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

### **Задачи дисциплины:**

- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей машиностроительных изделий;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных инженерно-технических чертежей изделий и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации;
- изучение принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта (с элементами сборки); освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части блока 1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование производств.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения общеобразовательных дисциплин.

Дисциплина преподается посредством чтения лекций и проведения практических занятий. На лекциях излагаются материалы теоретического и методического характера. Практические занятия обеспечивают освоение лекционного материала, развивают умения и навыки работы по выполнению и чтению различных инженерно-технических чертежей изделий и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций и индикаторов их достижения:

способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (**ОПК-5**);

способен применять современные стандарты и нормативные документы, регулирующие профессиональную деятельность в области пищевых производств и пищевого машиностроения (**ОПК-5.1**);

способен принимать участие в разработке нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью (**ОПК-5.2**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **• Знать:**

основные законы геометрического формирования моделей плоскости и пространства (**31**);

методы и приёмы проекционного черчения необходимые для выполнения и чтения чертежей изделий (**32**);

основы составления конструкторской документации и деталей. Правила оформления рабочих чертежей. Условности при выполнении чертежей (**33**);

• **Уметь:**

использовать основные законы, методы и приемы геометрического проекционного черчения; (**У1**);

воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (**У2**);

- употреблять графическую символику; - читать и выполнять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД (**У3**);

• **Владеть:**

графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах (**В1**);

методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции (**В2**);

требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (**В3**).

#### 4 Содержание и структура дисциплины (модуля)

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)

№ раз-дела	Наименование раз-дела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Проецирование точки, прямой и плоскости	Методы проецирования. Проекция точки на заданной плоскости проекций; прямая относительно 3-х плоскостей проекций. Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскости проекций.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
2.	Способы преобразования чертежа.	Способ перемены плоскости проекций. Способ вращения, (часть – совмещ.)	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
3.	Изображение геометрических тел. Аксонометрические проекции.	Проекции геометрических тел: призма, цилиндр и конус. Их развертки, аксонометрические проекции. Точки на поверхностях геометрических тел.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
4.	Пересечение поверхностей тел плоскостями прямыми.	Пересечение геометрических тел прямыми плоскостями, развертки усеченных фигур	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
5.	Взаимное пересечение поверхностей	Определение линии пересечения 2-х тел (метод секущих плоскостей и метод	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование,

		сфер)		
6.	Основные правила оформления чертежей	Оформление чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
7.	Геометрические построения	Скругление углов, сопряжение дуг, деление окружности на равные части циркулем.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
8.	Изображения – виды, разрезы, сечения	Построение по двум проекциям третьей. Разрезы простые и сложные, сечения.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
9.	Соединения деталей	Разъемные и неразъемные соединения.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа
10.	Сборочные чертежи	Назначение и оформление сборочных чертежей, спецификации. Деталирование. Эскизирование.	<b>ОПК-5</b>	коллоквиум, тестирование, расчётно-графическая работа

## 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	I семестр	II семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторная(контактная) работа:</b>	<b>51</b>	<b>30</b>	<b>81</b>
<i>Лекции (Л)</i>	34	-	34
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	30	47
<i>Лабораторные занятия</i>			
<b>Самостоятельная работа в том числе контактная:</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>99</b>
Расчетно-графическое работа (РГР)	30	20	50
Самостоятельное изучение разделов	14	8	22
Контрольная работа (К) <sup>1</sup>	10		10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	12	5	17
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>36</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	<b>диф. зачет</b>	

## 4.3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1 семестр	
1	Метод проекций. Центральные проекции и их основные свойства. Параллельные проекции и их основные свойства.
2	Проецирование на две плоскости проекций. Проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекции
3	Проецирование отрезка прямой линии. Нахождение НВ отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций. Следы прямой.
4	Взаимное положение 2-х прямых. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
5	Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.
6	Построение линии пересечения двух плоскостей по точкам пересечения прямых линий с плоскостью.
7	Построение взаимно параллельных прямой линии и плоскости, и двух плоскостей. Построение взаимно перпендикулярных прямой линии и плоскости, и двух плоскостей.
8	Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения.
9	Изображение многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Развертки.
10	Пересечение многогранников плоскостью.

11	Взаимное пересечение многогранников.
12	Кривые линии. Кривые поверхности. Поверхности и тела вращения
13	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развёртки
14	Пересечение кривых поверхностей.
15	Аксонметрические проекции

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Тема
<b>1 семестр</b>	
1	Основные требования к чертежам на основе ГОС-ов: форматы, масштабы, линии чертежа, шрифты, простановка размеров.
2	Проекция точки. Прямые частного положения. Нахождение НВ отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Следы прямой. Взаимное положение прямых.
3	Плоскость на эпюре Монжа. Следы плоскости. Частные положения плоскости.
4	Принадлежность точки и линии плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное положение плоскостей.
5	Пересечение прямой с плоскостью общего положения..
6	Пересечение плоскостей.
7	Решение задач по теме «Точка, прямая, плоскость».
8	Вращение вокруг проецирующей оси и линии уровня; Способ совмещения
9	Изображение многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Развертки.
10	Пересечение многогранников плоскостью.
11	Взаимное пересечение многогранников.
12	Кривые линии. Кривые поверхности. Поверхности и тела вращения
13	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развёртки
14	Пересечение кривых поверхностей.
15	Аксонметрические проекции
<b>2 семестр</b>	
1	Геометрические построения
2	Конструкторская документация и ее оформление.
3	Изображения предметов - виды, разрезы, сечения.
4	Сложные разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения.
5	Изображения соединения деталей. Разъемные соединения. Изображения резьбы и резьбовых соединений.
6	Изображения неразъемных соединений.
7	Чертежи и эскизы деталей.
8	Разработка чертежа общего вида изделия
9	Разработка рабочей документации. Сборочные чертежи и спецификация.
10	Чтение чертежей. Деталирование.



#### 4.5 Расчётно-графические работы

№ п/п	Тема
	1 семестр
1	Типы линий и шрифты (Формат А3)
2	Масштабы (Формат А3)
3	Геометрические построения (Формат А3)
4	Эпюр 1 «Точка, прямая и плоскость» (Формат А3)
5	Эпюр 2 «Способы преобразования проекций» (Формат А3)
6	Построение комплексного чертежа геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела (Формат А3)
7	Сечение геометрических тел плоскостью (Формат А3)
8	Взаимное пересечение геометрических тел (Формат А3)
	2 семестр
9	Построение сопряжений (Формат А3)
10	Построение изображений деталей по аксонометрической проекции (Формат А3)
11	Построение по двум проекциям третьей и аксонометрической проекции (Формат А3)
12	Проекция модели с простым разрезом» (Формат А3)
13	Сложные разрезы (Формат А3)
14	«Соединения резьбовые» (Формат А2)
15	«Соединения сварные» (Формат А4)
16	«Эскиз детали» (Формат А4)
17	«Сборочный чертеж» «Деталировка сборочного чертежа», (Формат А1)

#### 4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Винтовые линии – цилиндрические и конические.
2	Винтовые поверхности и винты
3	Кривые линии
4	Цилиндрические поверхности
5	Касательные линии и плоскости к поверхности
6	Изображение трубного соединения

### 5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

#### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

##### Задачи:

Задачи решаются на практических занятиях и на контрольных работах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля студент может набрать

18 баллов за решение задач (12 баллов за три контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 6 балла в каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи.

**контрольная работа №1**

1. Построить чертеж отрезка АВ, если он расположен в 1 четверти пространства, параллельно фронтальной плоскости проекций, концом В упирается в переднюю полу горизонтальной плоскости проекций, точка А равноудалена от фронтальной и горизонтальной плоскостей проекций.

2. Разделить отрезок АВ точкой С в соотношении 2:5.

$A(70,15,30)$ ,  $B(10,40,5)$ .

**контрольная работа №2**

1. Как называются прямые АВ и СД.

$A(55,20,10)$ ,  $B(5,10,20)$ ,  $C(45,25,10)$ ,  $D(45,5,35)$ .

2. Определить натуральную величину и углы наклона прямой АВ к горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций.

$A(90,75,40)$ ,  $B(5,15,25)$ .

**контрольная работа №3**

1. Построить чертеж плоскости, заданной тремя точками и наглядное изображение.

$A(90,40,10)$ ,  $B(20,0,60)$ ,  $C(0,50,20)$ .

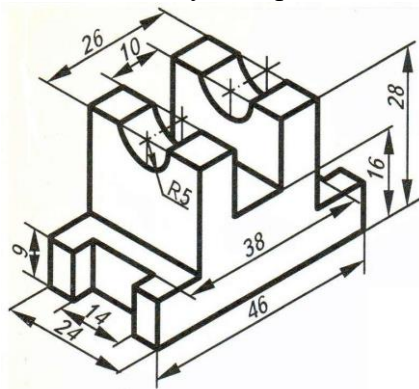
2. Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, если угол 30° и точка А расположена выше точки В.

$A(60,20,?)$ ,  $B(10,5,5)$ .

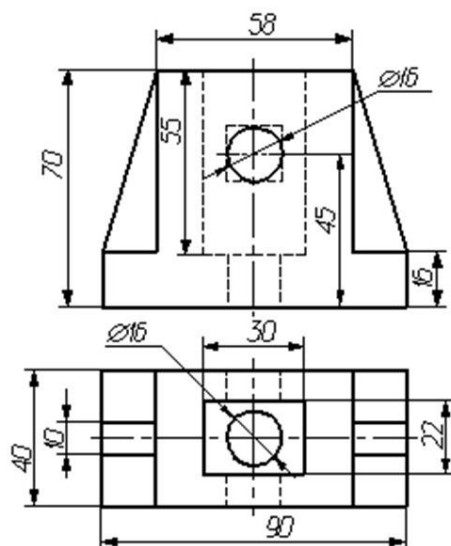
**2 семестр**

**контрольная работа №1**

По наглядному изображению построить 3 вида и прямоугольную изометрию детали.

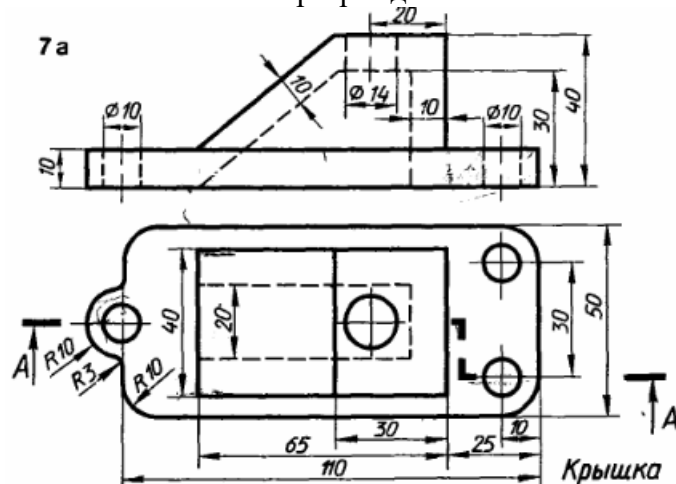


По двум видам построить 3-ю, и прямоугольную изометрию детали.



## контрольная работа №2

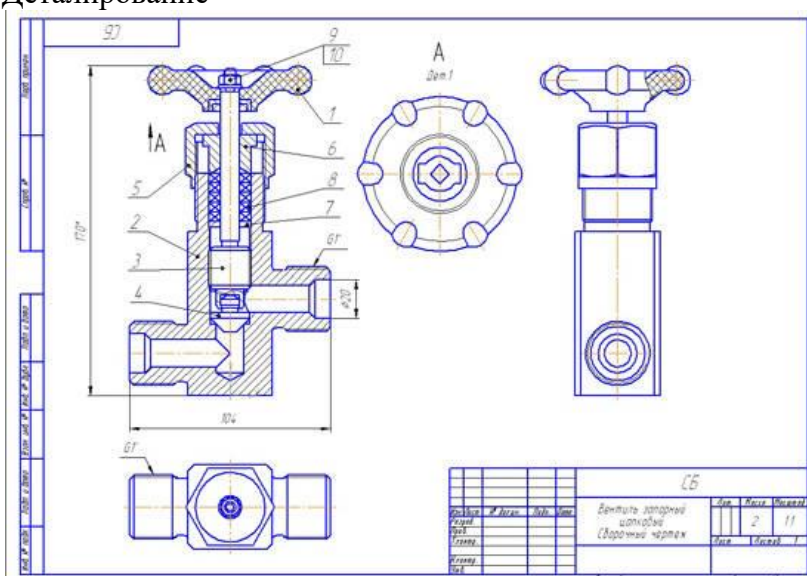
Выполнить сложный разрез детали.



В соответствии с заданием выполнить чертеж разъемного соединения.

## контрольная работа №3

Детализирование



## Тесты:

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование

на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже

1. Точки заданы координатами X, Y, Z. Найти точку, которая лежит в плоскости  $\Pi_1$

A (30, 40, 15)

B (0, 40, 25)

C (8, 0, 25)

D (15, 0, 0)

+F(22, 14, 0)

2. Точки заданы координатами X, Y, Z. Найти точку, которая лежит в плоскости  $\Pi_2$

A (30, 40, 15)

B (0, 40, 25)

+C (8, 0, 25)

D (15, 0, 0)

F(22, 14, 0)

3. Точки заданы координатами X, Y, Z. Найти точку, которая лежит в плоскости  $\Pi_3$

A (30, 40, 15)

+B (0, 40, 25)

C (8, 0, 25)

D (15, 0, 0)

F(22, 14, 0)

4. Следом прямой называется-

+Точка пересечения прямой с плоскостью проекций

Точка пересечения линии связи с осью x

Точка пересечения прямой с плоскостью общего положения

5. Центр проецирования, точка S, бесконечно удалён при-

+Параллельном проецировании

Центральном проецировании

6. Горизонтальная проекция точки (A) обозначается-

A<sub>3</sub>

A<sub>4</sub>

A<sub>2</sub>

+A<sub>1</sub>

7. Фронтальная проекция точки (B) обозначается-

+B<sub>2</sub>

B<sub>4</sub>

B<sub>3</sub>

B<sub>1</sub>

8. Профильная проекция точки (C) обозначается-

C<sub>2</sub>

+C<sub>3</sub>

C<sub>4</sub>

C<sub>1</sub>

9. Выберите из перечисленного тела вращения

+Конус

Пирамида

Призма

+Цилиндр

10. Фронталью, называется прямая-

+параллельная фронтальной плоскости проекций

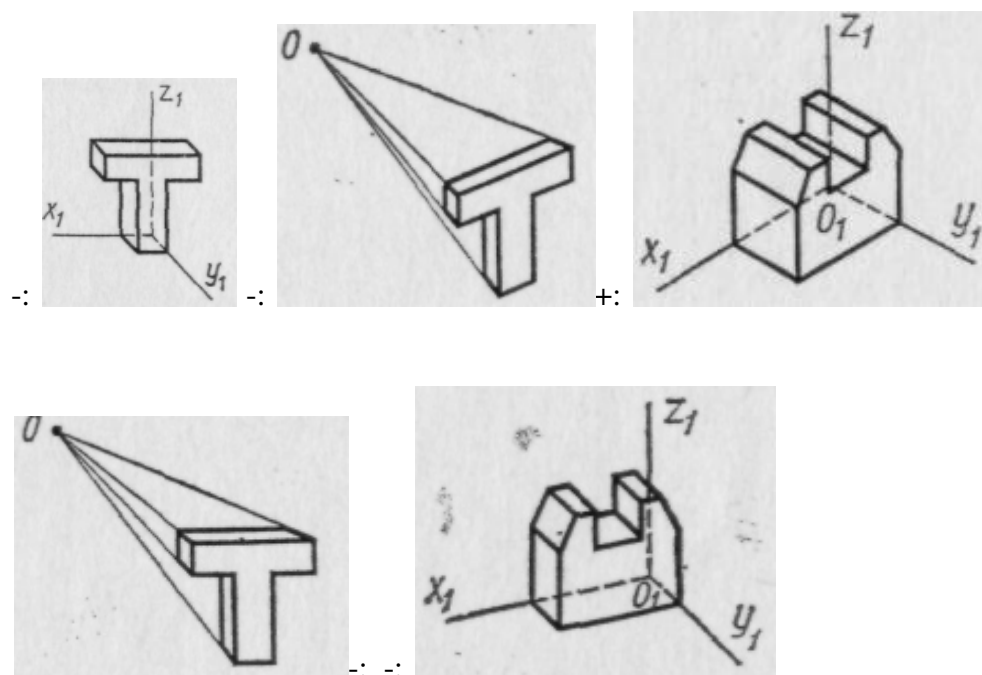
параллельная горизонтальной плоскости проекций

параллельная профильной плоскости проекций

Не параллельная ни одной из трёх плоскостей проекций

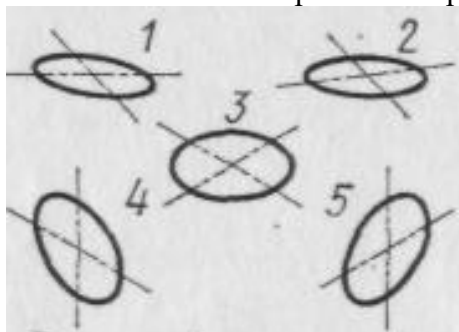
I: ТЗ № 194

S: На чертеже выполнены различные проекции модели. На каком чертеже использована проекция изометрия



I: ТЗ № 202

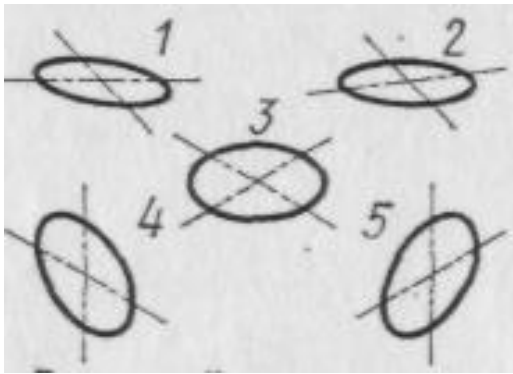
S: В какой аксонометрической проекции изображена окружность, обозначенная цифрой 3



- : в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_2$ )
- +: в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )
- : в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_3$ )
- : во фронтальной диметрии (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )
- : в прямоугольной диметрии (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )

I: ТЗ № 203

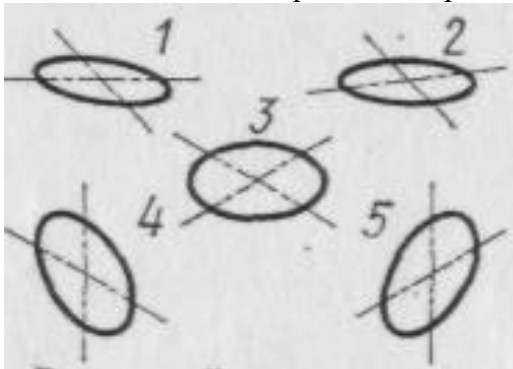
S: В какой аксонометрической проекции изображена окружность, обозначенная цифрой 4



- : в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_2$ )
- : в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )
- +: в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_3$ )
- : во фронтальной диметрии (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )
- : в прямоугольной диметрии (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )

I: ТЗ № 204

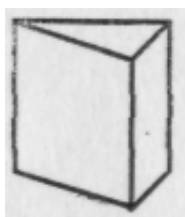
S: В какой аксонометрической проекции изображена окружность, обозначенная цифрой 5



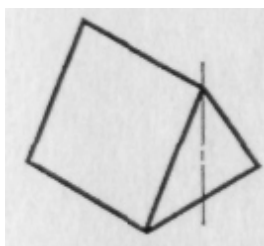
- +: в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_2$ )
- : в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )
- : в изометрической (параллельно плоскости  $\Pi_3$ )
- : во фронтальной диметрии (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )
- : в прямоугольной диметрии (параллельно плоскости  $\Pi_1$ )

I: ТЗ № 205

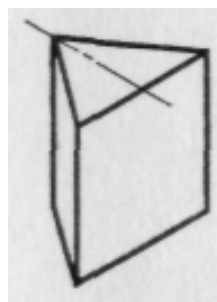
S: Даны различные аксонометрические проекции правильной призмы. На каком чертеже основание призмы расположено в плоскости  $\Pi_1$  в изометрии



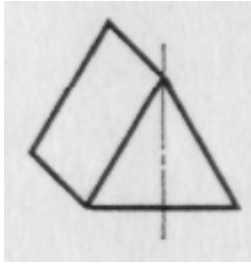
-:



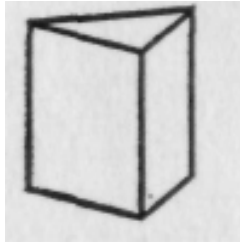
-:



+:



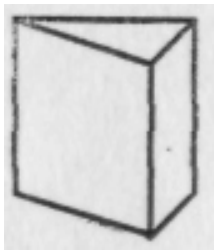
-:



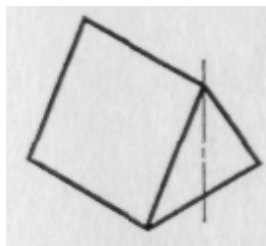
-:

I: ТЗ № 206

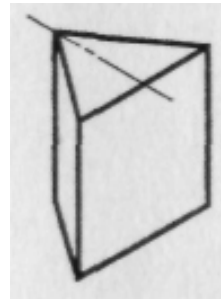
S: Даны различные аксонометрические проекции правильной призмы. На каком чертеже основание призмы расположено в плоскости  $\Pi_2$  в изометрии



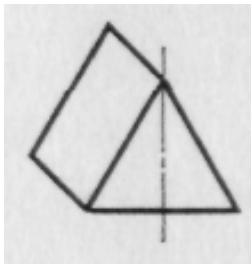
-:



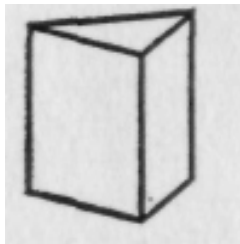
+:



-:



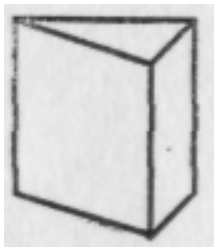
-:



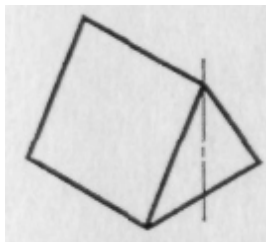
-:

I: ТЗ № 207

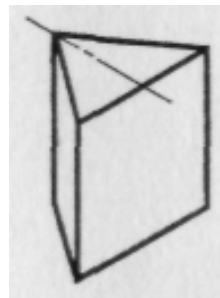
S: Даны различные аксонометрические проекции правильной призмы. На каком чертеже основание призмы расположено в плоскости  $\Pi_2$  во фронтальной диметрии



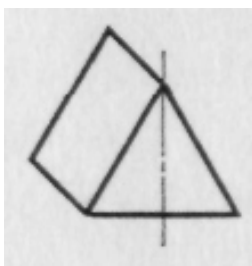
-:



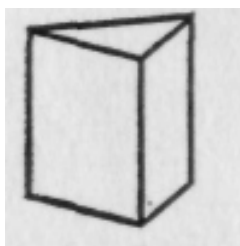
-:



-:



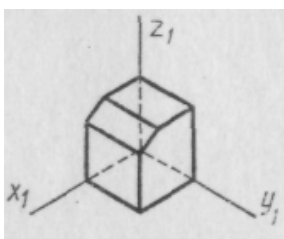
+:



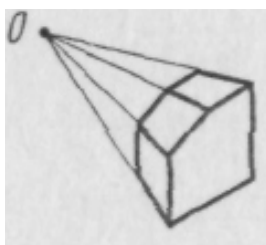
-:

I: ТЗ № 219

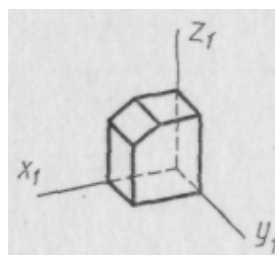
S: На чертеже выполнены различные проекции недели. На каком чертеже использована проекция изометрия



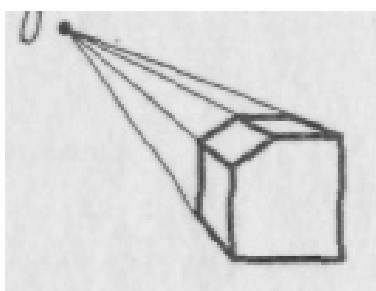
+:



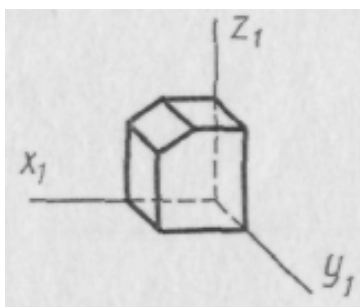
-:



-:



-:



-:

### Вопросы к коллоквиумам

Устный опрос является одним из способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Инженерная графика». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения. Правильный ответ оценивается в 4 балла каждый рейтинговый рубеж.

### 1 семестр

#### Коллоквиум № 1

1. Методы проецирования
2. Основные свойства ортогонального проецирования.
3. Плоскости проекций.
4. Комплексный чертёж и правила его построения
5. Комплексный чертёж точки.
6. Комплексный чертёж прямой линии.
7. Прямые частного положения.
8. Взаимное расположение двух прямых.
9. Комплексный чертёж плоскости.
10. Способы задания плоскости на комплексном чертеже



### **Коллоквиум № 2**

11. Плоскости частного положения.
12. Прямые особого положения в плоскости.
13. Принадлежность прямой и точки плоскости.
14. Сформулируйте принцип принадлежности, т. е. необходимое и достаточное условие, при котором:
  - точка принадлежит прямой линии;
  - прямая линия принадлежит плоскости;
  - точка принадлежит плоскости.
15. Вспомогательные позиционные задачи.
16. Первая позиционная задача.
17. Вторая позиционная задача.

### **Коллоквиум №3**

18. Способы преобразования комплексного чертежа.
19. Способ замены плоскостей проекций.
20. Преобразование прямой.
21. Определение длины отрезка прямой общего положения
22. Способ замены плоскостей проекций. Преобразование плоскости
23. Преобразование чертежа. Способ вращения.
24. Вращение вокруг фронтали и горизонтали.
25. Понятия: «конкурирующие точки», «опорные точки» (точки смены видимости, экстремальной точки).

## **2 семестр.**

### **Коллоквиум №1**

1. Основные понятия. Стандартные аксонометрические проекции.
2. Построение аксонометрических изображений.
3. Решение позиционных задач в аксонометрии
4. Изображение окружности и сферы в аксонометрии.
5. Многогранные поверхности. Основные понятия.
6. Построение линии пересечения многогранника с плоскостью.
7. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника.
8. Пересечение многогранной и кривой поверхностей.
9. Пересечение двух кривых поверхностей.
10. Поверхности вращения.
11. Построение точек пересечения прямой с поверхностью вращения.

### **Коллоквиум №2**

1. Конструкторская документация и ее оформление .
2. Изображения предметов – виды.
3. Изображения предметов - разрезы.
4. Изображения предметов - сечения.
5. Выносные элементы.
6. Условности и упрощения.
7. Изображения резьбы на крепежных деталях.
8. Вычерчивание соединения болтом.
9. Вычерчивание соединения шпилькой
10. Вычерчивание соединения винтом.

### **Коллоквиум №3**

1. Вычерчивания трубного соединения

2. Неразъемные соединения.
3. Сварные соединения.
4. Эскизирование.
5. Измерительные инструменты
6. Сборочный чертеж
7. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
8. Спецификация
9. Чтение чертежей, общие положения
10. Деталирование

### **Расчетно-графические работы.**

За выполнение и защиту графических студент может набрать 18 баллов в семестр (по 6 баллов за три контрольные рейтинговые точки). Цель выполнения графических работ – контроль самостоятельной работы студентов, проверка усвоения теоретических знаний по предмету и способности выполнять графические работы. Графические работы требуют от студентов самостоятельной работы с литературой по дисциплине, знания тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Критерий оценивания:

-оценка «отлично» ставится в том случае, если чертеж не имеет ошибок по теме учебного материала, линии чертежа и надписи, изображения выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД, чертеж выполнен самостоятельно, чисто, аккуратно, т.е. качество исполнения чертежа высокое, студент показывает твердые знания теоретического материала по теме графического задания;

- оценка «хорошо» ставится в том случае, если допущены незначительные неточности (неаккуратность в качестве исполнения чертежа, несущественные ошибки, нарушения правил выполнения чертежа, обозначений условностей и др.);

-оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если учащийся усвоил основное содержание материала по теме графического задания, но допускает в чертеже ошибки; качество выполнения чертежа содержит различного рода неточности (неаккуратно выполненные линии чертежа, надписи содержат орфографические ошибки и не правильное исполнение шрифта букв, цифр и др.);

-оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если графическое задание содержит различного плана и достаточно большое количество ошибок, которые указывают на незнание студентом материала по теме задания, допущены ошибки и недостатки в качестве его исполнения, не выполняются основные требования ГОСТов.

#### **Темы РГР**

Построение комплексного чертежа геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела

Сечение геометрических тел плоскостью

Взаимное пересечение геометрических тел

Построение сопряжений

Построение изображений деталей по аксонометрической проекции

Построение по двум проекциям третьей и аксонометрической проекции

Проекция модели с простым разрезом»

Сложные разрезы

«Соединения резьбовые»

«Соединения сварные»

«Эскиз детали»

«Сборочный чертеж» «Деталировка сборочного чертежа»

### **5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена в 1 семестре и зачета во 2 семестре ОФО.

Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и одна задача. На зачете студенту предлагается решить задачу и ответить на теоретический вопрос.

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Образование проекции. Проекция центральные.
2. Проекция параллельные. Метод Монжа.
3. Точка в системе двух плоскостей проекций. Координаты точки.
4. Точка в системе трех плоскостей проекций. Координаты точки.
5. Проекция отрезка прямой линии параллельной одной плоскости проекций (3 случая).
6. Проекция отрезка прямой линии параллельно двум плоскостям проекции (3 случая). Прямая общего положения.
7. Взаимное положение двух прямых.
8. Точка на прямой.
9. Следы прямой.
10. Построение на чертеже НВ величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций.
11. Различные способы задания плоскости на чертеже.
12. Следы плоскости треугольника ABC.
13. Прямая и точка в плоскости. Прямые особого положения.
14. Плоскость перпендикулярная одной плоскости проекции (3 случая).
15. Плоскость перпендикулярная двум плоскостям проекций. Плоскость общего положения.
16. Построение линии пересечения двух плоскостей.
17. Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости.
18. Пересечение прямой с плоскостью общего положения.
19. Построение прямой линии и плоскости, параллельных между собой.
20. Построение взаимно-параллельных плоскостей.
21. Построение взаимно-перпендикулярных прямой и плоскости.
22. Построение взаимно-перпендикулярных плоскостей.
23. Способы перемены плоскостей проекции.
24. Метод вращения. Нахождение натуральной величины отрезка.
25. Способ совмещения (примеры).
26. Пересечение многогранника плоскостью и прямой.
27. Пересечение поверхности вращения плоскостью (на примерах).
28. Конус и его развертка.
29. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей.
30. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих сфер.

#### **Вопросы к зачёту**

1. Какие форматы применяют для выполнения чертежей?
2. Какие линии применяют для выполнения чертежей? Каковы их начертание и толщина?
3. Чем определяется размер чертёжного шрифта и какие размеры установлены стандартом?
4. Назовите основные правила нанесения размеров на чертежах.
5. Для чего применяют знаки:  $\square$ ,  $\emptyset$ ,  $\angle$ ,  $O$ ,  $R$ ?
6. Что называют масштабом изображения и какие стандарты установлены масштабом?
7. Как разделить окружность на 3, 6 и 12 равных частей и построить соответствующий правильный вписанный многоугольник?
8. Как разделить окружность на 5 и 10 равных частей?
9. Что называется сопряжением?
10. В чём заключается общий способ округления углов?

11. Как строят сопряжения двух дуг окружностей третьей при внешнем, внутреннем и смешанном касании?
12. Что называется эллипсом? Каковы его элементы и как эллипс строят?
13. Какая кривая называется синусоидой? Как её строят?
14. Какие кривые называются лекальными?
15. Какие различают виды аксонометрических проекций?
16. Чему равны действительные и приведённые коэффициенты искажения по осям в прямоугольной изометрической проекции?
17. В зависимости от чего выбирают вид аксонометрической проекции?
18. Как строят аксонометрическую проекцию точки? Отрезка прямой?
19. Как строят недостающую проекцию точки, лежащей на поверхности многогранника?
20. Что представляет собой выносной элемент и как он обозначается?
21. В каких случаях применяют изображения с разрывом?
22. Какова особенность выполнения разрезов спиц, рёбер жёсткости и др?
23. Как изображают несколько одинаковых и равномерно расположенных элементов изделия?
24. Какие способы нанесения размеров применяют при выполнении чертежей?
25. Как указывают размеры одинаковых элементов?
26. Какие установлены параметры шероховатости?
27. Какие знаки применяют для обозначения шероховатости поверхностей?
28. Как обозначают материалы на чертежах?
29. Какие вам известны резьбы?
30. Как изображают резьбу на чертежах?
31. Какие условные обозначения предусмотрены для резьб?
32. Что называется видом. Какие основные виды вы знаете?
33. Как располагают основные виды?
34. Какие виды называют дополнительными и как их обозначают?
35. Какой вид называют местным и как его обозначают?
36. Что называют разрезом?
37. Какие разрезы вам известны и как их обозначают?
38. Что называют сечением и с какой целью его применяют?
39. Какие виды сечений вам известны. Как их изображают и обозначают?
40. Для чего применяют и как выполняют штриховку сечений?
41. В какой последовательности рекомендуется выполнять эскиз?
42. Какие применяют измерительные инструменты для определения размеров детали?
43. Какова последовательность выполнения чертежа?
44. В какой последовательности читают чертёж?
45. Для чего предназначены сборочные чертежи?
46. Что содержит сборочный чертёж?
47. Что представляет собой спецификация и как она выполняется?
48. Как наносят номера позиций?
49. Какие применяют условности и упрощения на сборочных чертежах?

## 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

### 6. 1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Индикатор компетенции	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
способен применять современные стандарты и нормативные документы, регулирующие профессиональную деятельность в области пищевых производств и пищевого машиностроения (ОПК-5.1);	<b>Знает:</b> основы составления конструкторской документации и деталей; основные положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации	тестирование, контрольная работа, расчётно- графическая работа, зачет, экзамен
	<b>Умеет:</b> выполнять технические схемы, чертежи и эскизы деталей, сборочных чертежей и чертежей общего вида; разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию употреблять графическую символику; - читать и выполнять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД.	тестирование, контрольная работа, расчётно- графическая работа, зачет, экзамен
	<b>Владеет:</b> навыками оформления проектно –конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.	тестирование, контрольная работа, расчётно- графическая работа, зачет, экзамен
способен принимать участие в разработке нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5.2).	<b>Знает:</b> методы и приёмы проекционного черчения необходимые для выполнения и чтения чертежей изделий; основы оформления сборочных чертежей, спецификации;	тестирование, контрольная работа, расчётно- графическая работа, зачет, экзамен
	<b>Умеет:</b> графическими способами решать метрические задачи пространственных объектов на чертежах; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;	тестирование, контрольная работа, расчётно- графическая работа, зачет, экзамен
	<b>Владеет:</b> основами составления конструкторской документации и деталей; правилами оформления рабочих чертежей; условностями при выполнении чертежей.	тестирование, контрольная работа, расчётно- графическая работа, зачет, экзамен

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
1, 2	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение графических и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита графических и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита графических и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита графических и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

### 6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 1 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текуще-	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

		итогах текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	го и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	
--	--	--	---	--

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 2 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на диф. зачете:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
2	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля на зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на зачете не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете) дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика. 2-е издательство, г. Москва «Академия» 2011г.
2. Инженерная 3Д компьютерная графика 2-е издательство. Учебные пособия для бакалавров. Хейфиц А.Л. Ростов-на-Дону. «Т.Д. Феникс» 2012г.
3. Буров В.Г., Иванцовская Н.Г. Инженерная графика: общий курс. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Логос, 2006.

4. Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. Учебник. – 4-е издание, переработанное. – М.: Академия, 2011.
5. Кондратьева Т.М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42898.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Фазлулин ЭМ. Сборник упражнений по инженерной графике - М: Образовательно-издательский центр «Академия», 2011г.
2. Полежаев Ю.О. «Инженерная графика» - М: Образовательно-издательский центр «Академия», 2011г.

## **7.3 Перечень учебно-методических разработок**

1. Сижажев А. И., Антипова Е. А., Шогенова Ф. М. Правила оформления чертежей. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ по инженерной графике, – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2015. – 19 с.
2. Заветаев Ю.П., Нартыжева А.Р. Инженерная графика по выполнению геометрических построений. Методические указания для всех технических специальностей. Нальчик, 2005г., с.20.

## **7.4 Перечень электронных информационных баз данных**

- 1 Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) <http://www.rupto.ru>.
- 2 Патентный поиск в РФ <http://www.freepatent.ru>.
- 3 ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки <http://www.diss.rsl.ru>
- 4 Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) <http://elibrary.ru>
- 5 База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
- 6 ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru> <http://www.medcollegelib.ru>
- 7 «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») <http://www.studmedlib.ru>
- 8 ЭБС «IPR book» <http://iprbookshop.ru/>
- 9 ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- 10 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>
- 11 Электронная библиотека научных публикаций. <http://elibrary.ru>
- 12 Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>
- 13 Открытый университет <http://www.openkbsu.ru>
- 14 Научная библиотека КБГУ <http://lib.kbsu.ru>
- 15 СИС «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
- 16 СИС «Гарант» <http://www.garant.ru>.

## **7.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

<b>Наименование программы, право использования которой предоставляется</b>
--



Лицензия на офисное программное обеспечение Мой Офис Стандартный
Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ)
Права на программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных на 500 пользователей. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User) Годовая лицензия
Лицензия на программное обеспечение для анализа и построения графиков ORIGINPRO- New License Concurrent Network Single Seat EDUCATIONAL
Лицензия на право использования Учебного комплекта для системы прочностного анализа для КОМПАС-3D (учебный комплект программного обеспечения на 250 лицензий)
Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения КОМПАС-3D приложение "Проектирование и конструирование в машиностроении" на 250 рабочих мест
Лицензия на программное обеспечение для работы с документами формата PDF Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Level 1 (1-9) Education Named License 65297997BB01A12
7zip Архиватор

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «инженерная графика» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

## **9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Лист изменений (дополнений)  
в рабочей программе дисциплины (модуля)**

«Инженерная графика» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование производств на 2022-2023 учебный год

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
Архитектурного проектирования, дизайна и декоративно-прикладного искусства  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

№ п/п	Элемент ( пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Х.М. Гукетлов