

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 07:50:04

Уникальный программный ключ:

efea6230e2efac52304d30e9db5e74973ec7304efd285098c9ea300810779435

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

 С.Д. Шепелев

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.04 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И  
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность **Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2022

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11.08.2020 г. № 935. Рабочая программа предназначена для подготовки для подготовки инженера по направлению подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, направленность - Технические средства агропромышленного комплекса.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент Торбеев И.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«07» апреля 2022 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ,  
доктор технических наук, доцент

С.Д. Шепелев

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение . Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
	Лист регистрации изменений	35

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины** – приобретение навыков выполнения технических чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); приобретение опыта чтения чертежей деталей и сборочных единиц; применение современной вычислительной техники при решении геометрических задач.

### Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы построения изображений геометрических образов (точек, линий, поверхностей) на плоскости;
- изучить способы решения геометрических задач; изучить правила и условности, установленные стандартами ЕСКД при выполнении технических чертежей;
- овладеть методами разработки и ведения технической документации.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;	Обучающийся должен знать: методы выполнения эскизов и технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений, - (Б1.О.04-З.1);	Обучающийся должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии, инженерной графики и информационные технологии - (Б1.О.04-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыком выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин - (Б1.О.04-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части программы основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), 324 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 и 2 семестрах.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>144</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	36
Практические занятия (ПЗ)	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	108
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>153</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>324</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе					контроль
			контактная работа			СР		
			Л	ЛЗ	ПЗ			
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>								
1.1.	Введение. Предмет начертательной геометрии. Комплексные чертежи точки, прямой, плоскости.	28	4	10	-	14	х	
1.2.	Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа	24	4	8	-	12	х	
1.3.	Поверхности	30	8	7	-	15	х	
1.4.	Позиционные задачи	32	8	8	-	16	х	
1.5.	Развертки поверхностей	22	4	7	-	11	х	
1.6.	Аксонметрические проекции	22	4	7	-	11	х	
1.7.	Понятие о геометрическом моделировании	22	4	7	-	11	х	
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>								
2.1.	Конструкторская документация и её оформление	10	-	4	-	6	х	
2.2.	Изображения предметов	20	-	10	-	10	х	
2.3.	Условности машиностроительного черчения.	20	-	9	-	11	х	

2.4.	Сборочный чертеж изделия	23	-	11	-	12	x
2.5.	Деталирование чертежа общего вида	21	-	9	-	12	x
2.6.	Понятие компьютерной графики	23	-	11	-	12	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	<b>Итого</b>	<b>324</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>153</b>	<b>27</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

Дисциплина. «Начертательная геометрия и инженерная графика» состоит из двух структурно и методически согласованных разделов: «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

#### Раздел 1. Начертательная геометрия

##### Введение

Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический очерк. Методические рекомендации по курсу. Принятые обозначения. Метод проекций. Виды проецирования. Комплексные чертежи точки, прямой, плоскости.

##### Метрические задачи

Определение натуральной величины прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника). Способы преобразования комплексного чертежа. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ замены плоскостей проекций.

##### Поверхности

Задание поверхности на комплексном чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности.

##### Позиционные задачи

Определение. Классификация. Группы сложности. Алгоритмы решения.

##### Развёртки поверхностей

Определение. Виды разверток. Способы построения разверток поверхностей. Примеры построения разверток поверхностей на комплексном чертеже.

##### Аксонетрические проекции

Коэффициенты искажения. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция.

##### Понятие о геометрическом моделировании

Основу проектирования составляет формирование геометрической модели, как правило, в виде наглядного графического изображения - чертежа. Создание и исследование геометрической модели, то есть процесс геометрического моделирования, может проходить в разных формах. Различают двухмерную и трехмерную технологии геометрического моделирования, которые называют соответственно 2Д и 3Д технологиями (Д-размерность).

#### Раздел 2. Инженерная графика

##### Конструкторская документация и её оформление

Оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов.

##### Изображение предметов

Геометрические основы конструкции формы деталей. Основные положения и определения. Виды, разрезы, сечения. Главное изображение.

##### Условности машиностроительного черчения

Определение и параметры резьбы. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначение резьбы. Стандартные резьбовые изделия. Резьбовые соединения деталей. Разъемные соединения: зубчатые и трубные. Неразъемные соединения деталей сваркой.

#### **Сборочный чертёж изделия**

Структурная схема изделия. Спецификация. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах деталей. Обозначение шероховатости поверхности.

#### **Деталирование чертежа общего вида**

Чтение чертежа. Выполнение рабочих чертежей составных частей изделия. Выполнение аксонометрических проекций двух деталей изделия.

#### **Понятие компьютерной графики**

Компьютерная графика - создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники.

### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Комплексные чертежи точки, прямой, плоскости. Краткий исторический очерк. Методические рекомендации по курсу. Принятые обозначения. Метод проекций. Виды проецирования. Комплексные чертежи геометрических образов (точка, прямая, плоскость). <u>Точка</u> . Координаты точки. Условия видимости точек на комплексном чертеже (конкурирующие точки). <u>Прямая</u> . Комплексный чертеж прямой. Принадлежность точки прямой. Осный и безосные чертежи. Определение натуральной величины прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника). Прямые частного положения. Взаиморасположение двух прямых. Проецирование прямого угла, одна сторона которого параллельна какой-либо плоскости проекций. <u>Плоскость</u> . Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые прямые на плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости частного положения.	4	+
2	Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Общие понятия и определения. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ замены плоскостей проекций. Основы способа. Четыре основные задачи преобразования комплексного чертежа и применение их при решении метрических задач.	4	+
3	Поверхности. Определение. Параметры. Задание поверхности на комплексном чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности.	8	+
4	Позиционные задачи. Определение. Классификация. Группы сложности. Алгоритмы решения. Примеры решения позиционных задач на комплексном чертеже.	8	+
5	Развертки поверхностей. Определение. Виды разверток. Способы построения разверток поверхностей. Примеры построения разверток поверхностей на комплексном чертеже.	4	+
6	Аксонометрические проекции. Способ аксонометрического проецирования. Коэффициенты искажения. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция.	4	+

7	Понятие о геометрическом моделировании. Основу проектирования составляет формирование геометрической модели, как правило, в виде наглядного графического изображения - чертежа. Создание и исследование геометрической модели, то есть процесс геометрического моделирования, может проходить в разных формах. Различают двухмерную и трехмерную технологии геометрического моделирования, которые называют соответственно 2Д и 3Д технологиями (Д-размерность).	4	+
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>5</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Точка. Комплексный чертеж точки. Координаты точки.	2	
2	Прямая. Осный и безосный чертежи.	2	+
3	Прямая. Определение натуральной величины прямой. Прямые частного положения.	3	+
4	Взаиморасположение прямых. Комплексные чертежи. Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла.	2	+
5	Плоскость. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые прямые плоскости.	2	+
6	Плоскость. Различные положения плоскости. Плоскости частного положения.	3	+
7	Метрические задачи. Способы преобразования. Четыре основные задачи.	7	+
8	Поверхности. Задание поверхности на комплексном чертеже. Точка и линия на поверхности. Многогранники.	3	+
9	Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности.	2	+
10	Поверхности линейчатые. Винтовые поверхности. Точка и линия на поверхности.	2	+
11	Позиционные задачи. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Определение натурального вида сечения.	2	+
12	Позиционные задачи. Пересечение двух поверхностей, одна из которых проецирующая.	2	+
13	Позиционные задачи. Пересечение двух поверхностей общего положения. Способ секущих плоскостей.	2	+
14	Позиционные задачи. Пересечение двух поверхностей общего положения. Способ концентрических сфер.	3	+
15	Позиционные задачи. Пересечение линии с поверхностью.	2	+
16	Развертки поверхностей. Способ нормального сечения.	5	+
17	Аксонметрические проекции.	5	+
18	Понятие о геометрическом моделировании.	5	+
19	Конструкторская документация и её оформление. Стандарты ЕСКД, виды изделий, виды конструкторских документов. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, надписи на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов.	4	+
20	Изображения предметов - виды, разрезы, сечения. Геометрические основы конструкции формы деталей. Основные положения и определения. Виды, разрезы, сечения. Главное изображение. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах деталей. Обозначение шероховатости поверхности.	10	+



21	Условности машиностроительного черчения. Определение и параметры резьбы. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначение резьбы. Стандартные резьбовые изделия. Резьбовые соединения деталей. Разъемные соединения: зубчатые и трубные. Неразъемные соединения деталей сваркой.	8	+
22	Сборочные чертежи изделия. Структурная схема изделия. Спецификация. Эскизы составных частей изделия. Выполнение сборочного чертежа изделия.	12	+
23	Детализирование чертежа общего вида изделия. Чтение чертежа. Выполнение рабочих чертежей составных частей изделия. Выполнение аксонометрических проекций двух деталей изделия.	9	+
24	Понятие компьютерной графики. Компьютерная графика - это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники. Выполнение чертежа детали в среде программы КОМПАС.	11	+
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>20</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка домашних графических работ	124
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
Подготовка к зачету	9
<b>Итого</b>	<b>153</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения двух плоскостей.	18
2.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения поверхности проецирующей плоскостью с определением натурального вида сечения двумя способами.	18
3.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения двух поверхностей, второй группы сложности.	18
4.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение проекций линии пересечения двух поверхностей, третьей группы сложности.	18
5.	<i>Начертательная геометрия.</i> Построение разверток.	18
6.	<i>Проекционное черчение.</i> Рабочий чертеж модели.	4

7.	<i>Проекционное черчение.</i> Изометрия модели.	4
8.	<i>Проекционное черчение.</i> Выполнение ступенчатого разреза.	4
9.	<i>Проекционное черчение.</i> Выполнение ломаного разреза.	4
10.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Расчеты. Резьбовые изделия.	4
11.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Резьбовые изделия. Эскизы.	4
12.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Резьбовые соединения.	4
13.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Соединения трубное.	3
14.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Зубчатое зацепление.	4
15.	<i>Условности машиностроительного черчения.</i> Соединений сваркой.	4
16.	<i>Сборочный чертеж изделия.</i> Структурная схема.	4
17.	<i>Сборочный чертеж изделия.</i> Спецификация.	3
18.	<i>Сборочный чертеж изделия.</i> Эскизы составных частей.	4
19.	<i>Сборочный чертеж изделия.</i> Сборочный чертеж изделия.	4
20.	<i>Детализирование чертежа общего вида.</i> Рабочие чертежи составных частей.	3
21.	<i>Детализирование чертежа общего вида.</i> Изометрия детали.	3
22.	<i>Детализирование чертежа общего вида.</i> Диметрия детали.	3
	<b>Итого</b>	<b>153</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

Учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения лекционного курса начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия I курса всех факультетов очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии ; сост.: Лещенко Г. П. [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 55 с. : ил. — Библиогр.: с.54 (8 назв.) .— 5,6 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/35.pdf>

Методические указания для самостоятельного выполнения задания по инженерной графике " Условности машиностроительного черчения" [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 58 с. : ил. — С прил. — Библиогр.: с. 47 (10 назв.) .— 2,8 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/126.pdf>

Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению домашнего задания по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 34 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (5 назв.) .— 2 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/34.pdf>

Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению технических чертежей [Электронный ресурс] : [для студентов первого и второго курсов] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 43 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 41 (9 назв.) .— 2,7 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/33.pdf>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная литература

1. Начертательная геометрия : учебное пособие / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, А. К. Толстихин, И. Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211301>.
2. Борисенко И. Г. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Эскизирование деталей машин / И.Г. Борисенко. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.- 156 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364519>.
3. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие : [16+] / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 80 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664>

### Дополнительная литература

1. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения : учебное пособие / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-1163-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210605>.
2. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / П. Г. Талалай. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1078-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210512>.
3. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212327>.

#### Периодические издания:

«Приборы и техника эксперимента», «Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Светотехника», «Энергонадзор».

## 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для студентов I курса] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020. — 68 с. : ил. — Библиогр.: с. 67 (12 назв.). — 0,4 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/31.pdf>.

2. Рабочая тетрадь для конспектирования лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 42 с. : ил., табл. — 0,3 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/32.pdf>.
3. Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению технических чертежей [Электронный ресурс] : [для студентов первого и второго курсов] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 43 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 41 (9 назв.) .— 2,7 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/33.pdf>
4. Методические указания для самостоятельного выполнения задания по инженерной графике " Условности машиностроительного черчения" [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 58 с. : ил. — С прил. — Библиогр.: с. 47 (10 назв.) .— 2,8 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/126.pdf>
5. Учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения лекционного курса начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия I курса всех факультетов очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии ; сост.: Лещенко Г. П. [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 55 с. : ил. — Библиогр.: с.54 (8 назв.) .— 5,6 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/35.pdf>.
6. Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению домашнего задания по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 34 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (5 назв.) .— 2 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/34.pdf>.

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);
- My Test X10.2.

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP; офисный пакет Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acadmc; программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; Система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D v18.

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория №305 для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Аудитория №303 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная:

- мультимедийным комплексом (видеопроектор);
- компьютерной техникой.

#### **Помещение для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение №423 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 305.

Компьютерный класс - № 317.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы ауд. № 149.

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя.

Учебно-наглядные пособия: Задания по начертательной геометрии; Пересечение тел вращения; Шероховатость поверхности; Резьбовые соединения.

Монитор 15" Samtron 78E; Системный блок: Процессор INTEL Celeron 1700 400/128kb (Socket-478); Системный блок: Процессор INTEL Celeron 366 (64 Mb) HDD 2 Gb (SVGA);

Персональный компьютер интел селерон 850; Системный блок (intel Pentium 4 Celeron);

Проектор ViewSonic; Экран проекционный.

Учебно-наглядные пособия: Трехмерная модель; Соединение сваркой.

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/1GB/160Gb/монитор 17, Проектор Acer, Экран Matte.

Перечень основного лабораторного оборудования: ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/монитор 17, проектор BenQ, экран ECONOMY.

Перечень основного лабораторного оборудования: системный блок, монитор.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	18
4.1.1. Оценивание отчета (чертежей) по лабораторной работе	18
4.1.2. Тестирование	20
4.1.3. Контрольная работа	28
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	29
4.2.1. Экзамен	29
4.2.2. Зачёт	32

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	навыки	умения	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;	Обучающийся должен знать: методы выполнения эскизов и технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений, -(Б1.О.04-3.1);	Обучающийся должен владеть: навыком выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин -(Б1.О.04-Н.1)	Обучающийся должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии, инженерной графики и информационные технологии - (Б1.О.04-У.1)	1. Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	1. Экзамен 2. Зачёт

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04-3.1	Обучающийся не знает методов выполнения эскизов и технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений	Обучающийся слабо знает методы выполнения эскизов и технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы выполнения эскизов и технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы выполнения эскизов и технических чертежей, разъемных и неразъемных соединений



Б1.О.04-Н.1	Обучающийся не владеет методами выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин	Обучающийся слабо владеет методами выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет методами выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет методами выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин
Б1.О.04-У.1	Обучающийся не умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии, инженерной графики и информационные технологии	Обучающийся слабо умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии, инженерной графики и информационные технологии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии, инженерной графики и информационные технологии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии, инженерной графики и информационные технологии

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

Раздел дисциплины	Учебно-методические разработки
1	<p>1. Учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения лекционного курса начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия I курса всех факультетов очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии ; сост.: Лещенко Г. П. [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 55 с. : ил. — Библиогр.: с.54 (8 назв.) .— 5,6 МВ. - Доступ из сети интернет: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/35.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/35.pdf</a></p> <p>2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению домашнего задания по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 34 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (5 назв.) .— 2 МВ. - Доступ из сети интернет: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/34.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/34.pdf</a></p> <p>3. Рабочая тетрадь для конспектирования лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 42 с. : ил., табл. — 0,3 МВ. - Доступ из сети интернет: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/32.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/32.pdf</a></p>

	<p>4. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для студентов I курса] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 68 с. : ил. — Библиогр.: с. 67 (12 назв.) .— 0,4 МВ. - Доступ из сети интернет: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/31.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/31.pdf</a></p> <p>5. Тестовые задания для подготовки и контроля аттестации (программный продукт). Доступ из локальной сети (ауд. 303).</p>
2	<p>1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению технических чертежей [Электронный ресурс] : [для студентов первого и второго курсов] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 43 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 41 (9 назв.) .— 2,7 МВ. - Доступ из сети интернет: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/33.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/33.pdf</a></p> <p>2. Методические указания для самостоятельного выполнения задания по инженерной графике " Условности машиностроительного черчения" [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 58 с. : ил. — С прил. — Библиогр.: с. 47 (10 назв.) .— 2,8 МВ. - Доступ из сети интернет: <a href="http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/126.pdf">http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/126.pdf</a></p> <p>6. Тестовые задания для подготовки и контроля аттестации (программный продукт). Доступ из локальной сети (ауд. 303).</p>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

###### 4.1.1. . Оценивание отчета (чертежей) по лабораторной работе

Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>При каком положении относительно плоскости проекций прямая называется прямой общего положения? Перечислите все возможные частные случаи расположения прямых в пространстве и укажите особенности их изображения на комплексном чертеже. В каком случае длина проекции равна самому отрезку? Как определить длину отрезка общего положения? Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла, одна сторона которого параллельна какой-либо плоскости проекций. Как могут быть взаимно расположены в пространстве две прямые?</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и</p>

	<p>Что на комплексном чертеже является признаком пересечения прямых в пространстве?          Как располагаются на комплексном чертеже проекции скрещивающихся прямых?          Какие точки называются конкурирующими? Как определить их видимость относительно плоскостей проекций?</p>	<p>проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
2.	<p>Какие элементарные поверхности могут входить в состав поверхности цилиндрической резьбы?          Что называется наружным и внутренним диаметром резьбы, шагом и глубиной резьбы?          Есть ли различие в изображении на чертеже резьб разного профиля?          Как изображается резьба на стержне, в отверстии и в соединении двух деталей?          Какие крепежные и ходовые резьбы вы знаете?          Какие профили имеют перечисленные выше резьбы?          В каких соединениях применяется трубная резьба?          В каких единицах измеряются размеры перечисленных резьб?          Структура обозначения резьбы. Какие элементы входят в обозначение стандартной метрической резьбы?          В каком случае на чертеже не указывается шаг метрической резьбы?</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>

Оценка чертежей (решение задач по начертательной геометрии, освоения студентом методов и условностей принятых для вычерчивания узлов и деталей машин, а также умения читать чертежи) выполненных на лабораторных работах используется для определения качества освоения обучающимся отдельных тем дисциплины. Критерии оценки за выполнение лабораторной работы доводятся до сведения обучающихся в начале занятий, и оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено». Зачтено ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после защиты лабораторной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение выполнять и читать чертежи различных изделий;</li> <li>- освоение техники выполнения чертежей;</li> <li>- способность решать задачи по начертательной геометрии.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач по начертательной геометрии, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для решения конкретных задач,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>

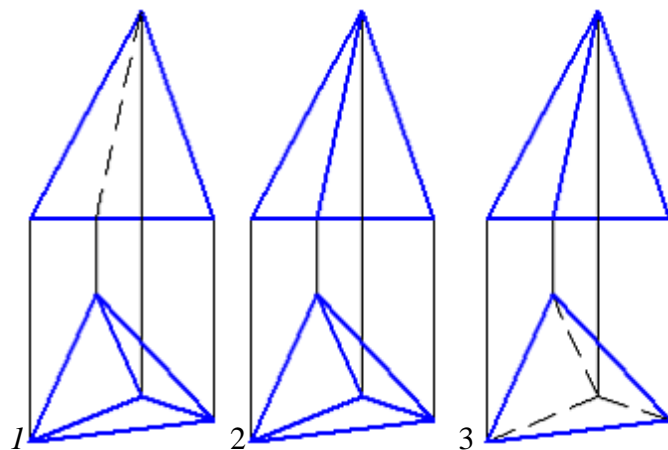
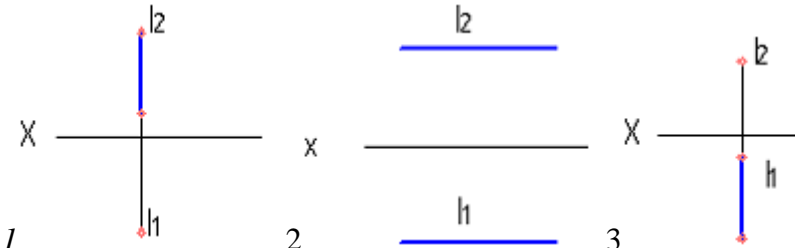
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
-----------------------------------	--

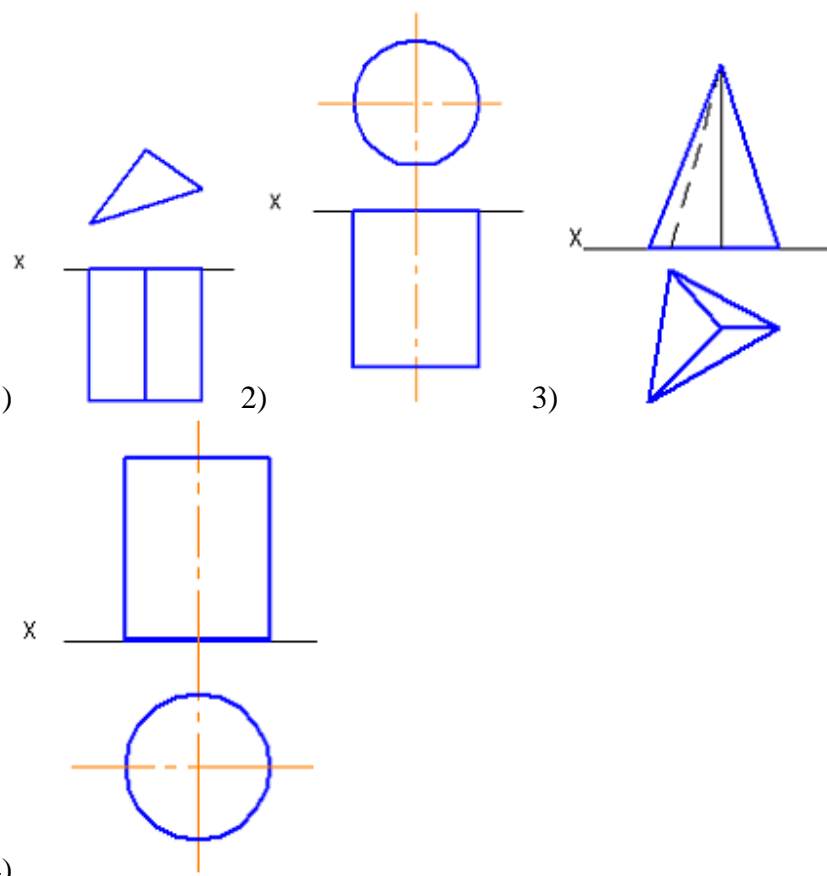
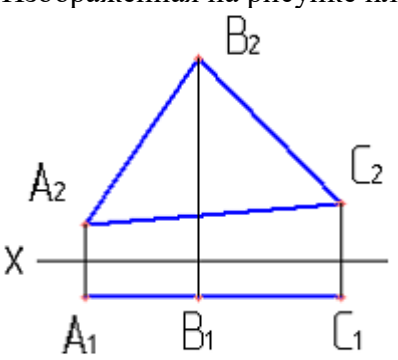
Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач по начертательной геометрии; - знания основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - умение выполнять и читать чертежи различных изделий; - освоение техники выполнения чертежей;
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи по начертательной геометрии; - не знание основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - не умение выполнять и читать чертежи различных изделий; - не освоение техники выполнения чертежей.

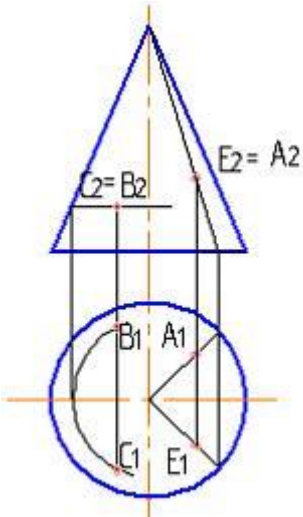
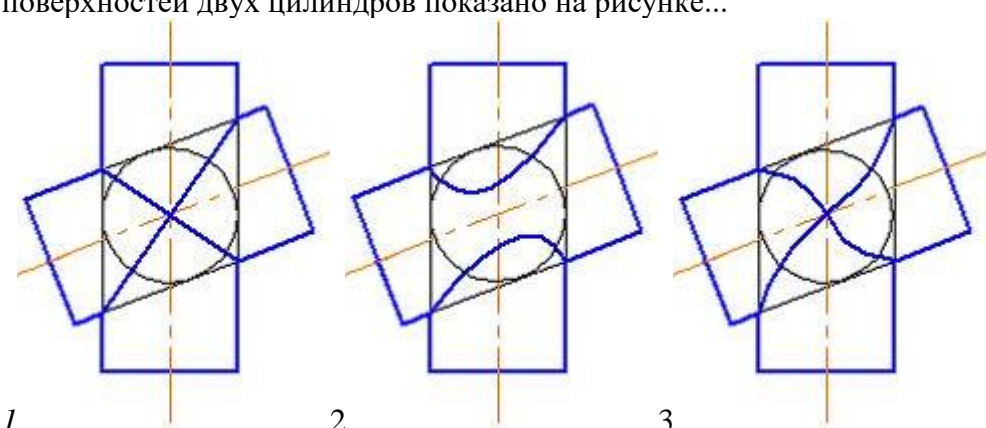
#### 4.1.2. Тестирование

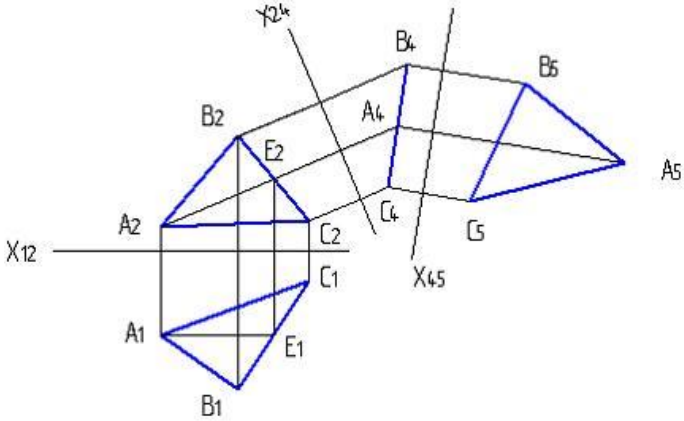
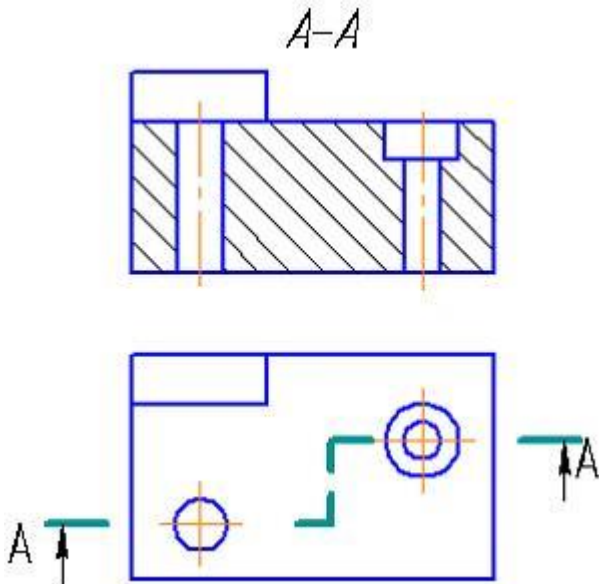
Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>Прямоугольное проецирование представлено на рисунке...</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>

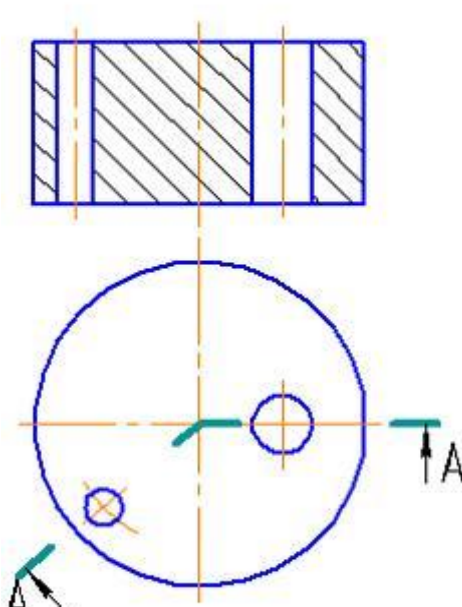
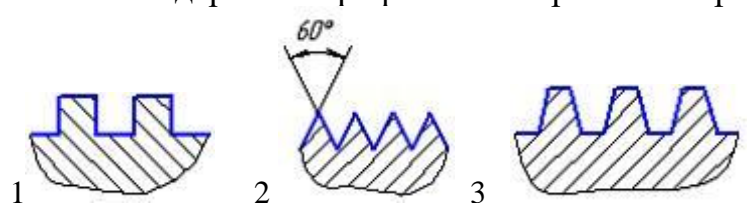
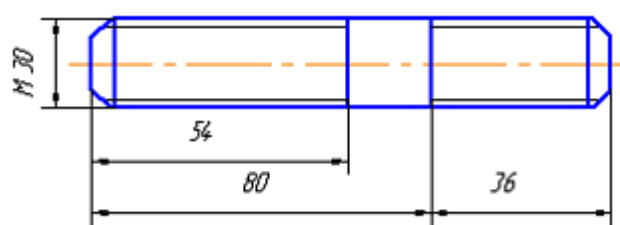
2.	<p>Верным является утверждение: две прямые задают плоскость...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. если пересекаются;</li> <li>2. если скрещиваются;</li> <li>3. всегда.</li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
3.	<p>Видимость ребер пирамиды верно изображена на рисунке...</p> 	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
4.	<p>Горизонтально-проецирующая прямая изображена на рисунке...</p> 	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>

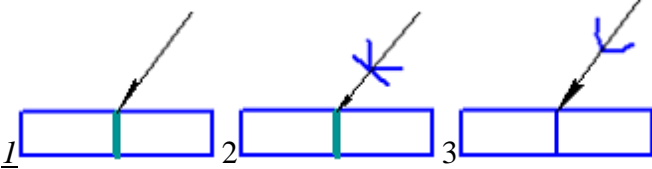
<p>5.</p>	<p>Фронтально проецирующими являются фигуры, изображенные на рисунках...</p>  <p>1) 2) 3) 4)</p> <p>1. 1 и 2; 2. 1 и 3; 3. 1 и 4;</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
<p>6.</p>	<p>Изображенная на рисунке плоскость является...</p>  <p>1. фронтальной плоскостью уровня; 2. фронтально-проецирующей; 3. горизонтально-проецирующей.</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>

7.	<p>Видимыми являются точки...</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E и C;</li> <li>2. A и B;</li> <li>3. A и C.</li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
8	<p>Правильное решение задачи по определению линии пересечения поверхностей двух цилиндров показано на рисунке...</p>  <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
9.	<p>Плоскостью общего положения называется плоскость ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. не перпендикулярная и не параллельная ни одной из плоскостей проекций;</li> <li>2. параллельная горизонтальной плоскости проекций;</li> <li>3. перпендикулярная фронтальной плоскости проекций.</li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>

		технологических процессов;
10.	<p>По представленному на чертеже решению задачи не может быть определена следующая характеристика:</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. угол наклона треугольника ABC к плоскости <math>\Pi_1</math>;</li> <li>2. натуральная величина всех сторон треугольника ABC;</li> <li>3. натуральная величина углов между сторонами треугольника ABC.</li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
11	<p>Изображение, показанное на чертеже буквами А-А, называется ...</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сложным ступенчатым разрезом</li> <li>2. наложенным сечением</li> <li>3. местным разрезом</li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
12	<p>Изображение, показанное на чертеже буквами А-А, называется ...</p>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете,</p>



	<p style="text-align: center;">A-A</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сложным ломаным разрезом</li> <li>2. простым горизонтальным разрезом</li> <li>3. вынесенным сечением</li> </ol>	<p>моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
13	<p>Резьба с нестандартным профилем изображена на рисунке...</p> 	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
14	<p>Изображенной на чертеже шпильке соответствует обозначение</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. шпилька М30×80</li> <li>2. шпилька М30×54</li> <li>3. шпилька М30×116</li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и</p>

		проектировании технических объектов и технологических процессов;
15	<p>Соединение сваркой показано на рисунке...</p> 	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
16	<p>Верным является следующее утверждение: при нанесении размеров на чертежах деталей ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>каждый размер наносится только один раз</i></li> <li>2. <i>размеры на чертеже можно повторять</i></li> <li>3. <i>размеров на чертеже должно быть как можно больше</i></li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</p>
17	<p>При выполнении рабочих чертежей деталей масштаб изображений должен быть ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>принят в соответствии со стандартом</i></li> <li>2. <i>уменьшенным в несколько раз</i></li> <li>3. <i>увеличенным в несколько раз</i></li> </ol>	<p>ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное</p>

		программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
18	<p>На сборочном чертеже не проставляют размеры ... .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фасок</li> <li>2. присоединительные</li> <li>3. габаритные</li> </ol>	ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
19	<p>Детализирование сборочного чертежа - это ... .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разработка чертежей отдельных деталей по сборочному чертежу</li> <li>2. мысленное расчленение сборочной единицы на отдельные детали</li> <li>3. подетальное описание изделия по его сборочному чертежу</li> </ol>	ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
20	<p>Стандартные изделия в спецификации записываются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в алфавитном порядке</li> <li>2. с начала те, которые входят в главное изображение</li> <li>3. в том порядке, в каком они встречаются в сборочном чертеже при чтении его слева направо</li> </ol>	ИД 1 ОПК-5 применяет инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использует прикладное

		программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
--	--	---

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения и ставит своей целью закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплины и оценки качества освоения образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками.

Варианты контрольной работы, методика их выбора для самостоятельного решения содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п. 3 ФОС).

По результатам выполнения контрольной работы обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Критерии оценки выполнения контрольной работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач по компьютерному проектированию;</li> <li>- знания основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- умение выполнять и читать чертежи различных изделий;</li> <li>- освоение техники выполнения чертежей.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи по компьютерному проектированию;</li> <li>- не знание основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- не умение выполнять и читать чертежи различных изделий;</li> <li>- не освоение техники выполнения чертежей.</li> </ul>

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 1 теоретический вопрос и 2 задачи.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники

во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задач.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

### **Вопросы к экзамену 1 семестр**

1. Предмет начертательной геометрии.
2. Метод проекций. Виды проецирования.
3. Прямоугольное проецирование точки на две, и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки.
4. Прямая. Проецирование прямой на осном и безосном чертежах.

5. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника).
6. Прямые частного положения: уровня, проецирующие. Их признак на комплексном чертеже.
7. Изображение на комплексном чертеже двух прямых: параллельных, пересекающихся, скрещивающихся. По каким признакам их различают. Конкурирующие точки.
8. Плоскость. Способ задания плоскости на комплексном чертеже. Точка, прямая на плоскости.
9. Особые прямые в плоскости: горизонталь, фронталь и профильная прямая.
10. Плоскости частного положения: уровня, проецирующие. Их признаки на комплексном чертеже и свойства.
11. Позиционные задачи на плоскость: пересечение прямой с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей. Классификация задач по группам сложности. Схема решения на комплексном чертеже.
12. Способы преобразования комплексного чертежа. Назначение. Область применения. Четыре элементарные задачи, решаемые относительно прямой и плоскости, способами преобразования комплексного чертежа.
13. Способ замены плоскостей проекций, основы способа. Решение четырех задач этим способом.
14. Способ плоскопараллельного перемещения, основы способа. Решение четырех задач этим способом.
15. Поверхности. Основные положения: образования, задания, классификация, точки, линии на поверхности.
16. Многогранники. Изображение на комплексном чертеже. Определение видимости элементов многогранника.
17. Поверхности вращения: образование, элементы поверхности вращения. Основные виды поверхностей вращения.
18. Позиционные задачи на поверхности: взаимное пересечение поверхностей.
19. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.
20. Классификация задач на пересечение поверхностей по группам сложности. Схемы решения. Критерии выбора посредников.
21. Способ вспомогательных секущих плоскостей при определении линии пересечения поверхностей.
22. Способ сфер при определении линии пересечения поверхностей. Соосные поверхности. Способ концентрических сфер.
23. Способ эксцентрических сфер.
24. Особые случаи пересечения поверхностей. Три теоремы .
25. Развертывание поверхностей: многогранников, кривых поверхностей.

### **Задачи к экзамену**

1. Определить расстояние от точки до прямой, до плоскости, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми способом замены плоскостей проекций.
2. Определить натуральную величину отрезка, прямой общего положения, построением прямоугольного треугольника.
3. Определить натуральную величину отрезка прямой общего положения способом преобразования к.ч. - заменой плоскостей проекции.
4. Определить натуральную величину любой плоской фигуры, сечения способом преобразования к.ч.: заменой плоскостей проекций и плоскопараллельным перемещением.
5. Уметь найти проекции точки, прямой, принадлежащих плоскости или поверхности.
6. Уметь решать позиционные задачи на плоскость: а) определить точку пересечения прямой с плоскостью, б) построить линию пересечения двух плоскостей.
7. Уметь решать задачи на взаимное пересечение поверхностей .

8. Уметь построить развертку пирамиды с заданными точками на ребре и грани а также развёртки: призмы, конуса, цилиндра. Рассмотреть случаи задания ребер призмы как прямых общего положения и прямых частного положения.

9. Уметь построить проекции и натуру сечения цилиндра или конуса фронтально - проецирующей плоскостью под углом  $60^{\circ}$  к  $\Pi_1$  и проходящей через середину отрезка оси, определять натуру сечения.

#### 4.2.2. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.



Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету 2 семестр

1. Форматы чертежей ГОСТ2301-68.
2. Штриховка в разрезах и сечениях ГОСТ2306-68.
3. Шрифт для надписей на чертежах ГОСТ2304-81.
4. Линии чертежа и их обводка ГОСТ2303-68.
5. Масштабы чертежей ГОСТ3302-68.
6. Основные надписи (угловые штампы) ГОСТ2104-68.
7. Требования к оформлению текстовых документов.
8. Методика построения многоугольников вписанных в окружность.
9. Уклоны и конусность.
10. Сопряжение: определение и назначение.
11. Построение лекальных циркульных кривых (овал, эллипс).
12. Изображения- виды, разрезы, сечения ГОСТ2305-68.
13. Порядок выполнения чертежа.
14. Выполнение аксонометрических проекций ГОСТ2317-68.
15. Изображение резьбы ГОСТ2311-68.
16. Типы резьб и их характеристика, обозначение.
17. Крепёжные детали (виды, расчёты, изображение).
18. Изображение резьбовых соединений (конструктивное и упрощенное) ГОСТ2315-68, трубных соединений ГОСТ6357-81.
19. Изображение и обозначение сварных соединений ГОСТ2312-73.
20. Зубчатые зацепления ГОСТ2402-74.
21. Сборочный чертёж (назначение, содержание и изображение).
22. Простановка позиций и нанесение размеров на сборочном чертеже.
23. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
24. Порядок выполнения сборочного чертежа с натуры. Схема изделия.
25. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей. Спецификация ГОСТ2108-68
26. Порядок выполнения рабочего чертежа детали.
27. Требования, предъявляемые к эскизам деталей.
28. Разрезы, сечения, дополнительные и местные виды на эскизах деталей.

29. Нанесение размеров ГОСТ2307-68.
30. Материал. Обозначение на чертеже.
31. Обмерочные операции при эскизировании и инструменты обмера Измерение резьбы.
32. Нанесение на чертежах обозначений шероховатости поверхностей ГОСТ2309-73, ГОСТ2789-73.

