

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Палави Анастасий Игоревич  
 Должность: Декан  
 Дата подписания: 07.06.2026 08:00:30  
 Уникальный программный ключ:  
 770838d47c6678ee017510908d5878c714970188

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

УТВЕРЖДЕНА  
 Ученым советом университета  
 (протокол от 24.02.2026 №15)

# Начертательная геометрия и компьютерная графика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
 Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
 контрольная работа 1  
 зачет 1  
 экзамен 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16 2/6		16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	32	32			32	32
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4			0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе инт.	18	18			18	18
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	48,55	48,55	34,3	34,3	82,85	82,85
Сам. работа	50,6	50,6	49	49	99,6	99,6
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

**Начертательная геометрия и компьютерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-26-1-СЖДп.pli.plx

Направление подготовки 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Механика и инженерная графика**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников А.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины является изучение общепрофессиональных компетенций, методов изображения геометрических фигур, способов решения позиционных и метрических задач; развитие у будущего специалиста пространственного мышления; выработка знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для выполнения и чтения технических чертежей с использованием информационных технологий.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные требования ЕСКД при выполнении технологической и проектно-конструкторской документации и основные приемы разработки этой документации с помощью графического пакета «Компас»
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные требования ЕСКД при выполнении проектно-конструкторской документации, в том числе с использованием компьютерных технологий
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными приемами выполнения проектно-конструкторской документации, в том числе с помощью компьютерных технологий (основными приемами построения 3D изображений с помощью графического

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы теории построения изображений</b>			
1.1	Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический обзор. Методы проецирования. Ортогональные проекции. Задание точки на комплексном чертеже Монжа. /Лек/	1	1	
1.2	Точка, проекции точки в двух и трех плоскостях проекции. Проецирование прямой. Точка на прямой. /Пр/	1	1	
1.3	Знакомство с основными элементами системы Компас-график /Пр/	1	2	
1.4	Проекция прямых. Ориентация их в пространстве и относительно друг друга. Главные линии плоскости. Взаимное положение двух прямых. Теорема о проецировании прямого угла. /Лек/	1	1	
1.5	Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекции методом прямоугольного треугольника. Применение теоремы о прямом угле в задачах /Пр/	1	1	
1.6	Упражнение, обучающее созданию и редактированию графических примитивов /Пр/	1	4	
1.7	Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, Взаимное положение плоскостей /Лек/	1	2	
1.8	Взаимное положение прямых линий в пространстве. Плоскость. Прямая и точка на плоскости. Определение видимости проекций прямых методом конкурирующих точек.используя способы преобразования чертежа. /Пр/	1	2	
1.9	Создание рабочего чертежа детали в системе Компас-график /Пр/	1	2	
1.10	Методы преобразования чертежа (замена плоскостей проекция, вращение, плоскопараллельное перемещение, совмещение). /Лек/	1	2	
1.11	Главные линии плоскости. Решение задач, используя линии наибольшего наклона. Решение метрических задач, используя способы преобразования чертежа. /Пр/	1	2	
1.12	Сборочные чертежи. Детализирование. Спецификация /Пр/	1	2	
1.13	Многогранники их изображение. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. /Лек/	1	1	
1.14	Решение позиционных задач. Пересечение плоскостей и многогранников. Построение разверток. /Пр/	1	2	
1.15	3D-моделирование /Пр/	1	4	

1.16	Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей. Способы образования и задания поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение прямой линии и поверхности. /Лек/	1	1	
1.17	Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения. /Пр/	1	2	
1.18	Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей, способ сферических поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. /Лек/	1	2	
1.19	Задачи на построении линии пересечения поверхностей с помощью способа вспомогательных секущих плоскостей /Пр/	1	2	
1.20	Развертки поверхностей. Способы построения. /Лек/	1	2	
1.21	Решение задач на построение линии пересечения поверхностей вращения с помощью вспомогательных секущих сфер. Развертки поверхностей. /Пр/	1	2	
1.22	Аксонметрические проекции. /Лек/	1	4	
1.23	Частные случаи пересечения поверхностей. Построение аксонометрических проекций. /Пр/	1	4	
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>				
2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	8	
2.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	34	
2.3	Выполнение КР /Ср/	1	8,6	
<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>				
3.1	Зачет /КЭ/	1	0,15	
3.2	КР /КА/	1	0,4	
<b>Раздел 4. Основные правила выполнения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД. Компьютерная графика.</b>				
4.1	Конструкторская документация. Правила выполнения чертежей ЕСКД. Линии, форматы, шрифты, масштабы. /Лек/	2	2	
4.2	Виды компьютерной графики. Общие сведения. Современные графические пакеты /Лек/	2	2	
4.3	Виды, разрезы, сечения. Основные правила простановки размеров. /Лек/	2	2	
4.4	Резьбы. Болтовые и шпилечные соединения. Изображение стандартных элементов деталей /Лек/	2	2	
4.5	Трехмерные модели в графическом пакете. Создание ассоциативного чертежа. /Лек/	2	1	
4.6	Сборочный чертеж. Спецификация. Чертеж общего вида. /Лек/	2	1	
4.7	Детализирование. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей /Лек/	2	2	
4.8	Схемы. Правила выполнения чертежей схем и перечня элементов /Лек/	2	4	
4.9	Основные виды по ГОСТ. Построение разрезов, сечений и аксонометрических проекций. /Лаб/	2	2	
4.10	Компас-график: структура рабочего окна, построение простейших геометрических объектов. /Лаб/	2	2	
4.11	Редактирование графических объектов. Простановка размеров в программе "Компас". /Лаб/	2	2	
4.12	Построение резьбового соединения с использованием прикладной библиотеки /Лаб/	2	2	
4.13	Построение трехмерной модели в графическом пакете и создание ассоциативного чертежа. /Лаб/	2	2	
4.14	Построение чертежей схем и перечня элементов в графическом пакете /Лаб/	2	2	
4.15	Создание спецификации в графическом пакете с использованием прикладной библиотеки /Лаб/	2	2	
4.16	Выполнение чертежей деталей в графическом пакете /Лаб/	2	2	
4.17	Разъемные и неразъемные соединения. /Ср/	2	8	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	8	
5.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	16	
5.3	Подготовка к зачету /Ср/	2	17	
<b>Раздел 6. Контактные часы</b>				
6.1	Экзамен /КЭ/	2	2,3	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов	Начертательная геометрия: учебник	СПб. : Лань, 2012	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Антипов В. А., Изранова Г. В., Зиновьева Т. Ю., Лазуткин Г. В.	Начертательная геометрия: курс лекций для студ. спец. 190701 ОПУ на трансп. (ж.-д. трансп.), 181400 ЭТЖД очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУП С, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	MS Office
6.2.1.2	Компас 3D
6.2.1.3	AutoCad

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - <a href="http://www.opzt.ru">www.opzt.ru</a>
6.2.2.2	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.2.2.3	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>
6.2.2.4	База Данных АСПИЖТ
6.2.2.5	Открытые данные Росжелдора

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: прибор для полевых испытаний грунтов на сдвиг, ПЛЛ-9У1.

7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-----	--

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Начертательная геометрия и компьютерная графика**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

*(код и наименование)*

Специализация

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен (Для ОФО - 2 семестр, для ЗФО – 1 курс), зачет (для ОФО - 1 семестр, для ЗФО – 1 курс).

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
<i>ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</i>	<i>ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двумерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов</i>

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<i>ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двумерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов</i>	Обучающийся знает: основные требования ЕСКД при выполнении технологической и проектно-конструкторской документации и основные приемы разработки этой документации с помощью графического пакета «Компас»	Примеры тестовых вопросов 1.1-1.2 Вопросы к экзамену 2.1-2.4
	Обучающийся умеет: применять основные требования ЕСКД при выполнении проектно-конструкторской документации, в том числе с использованием компьютерных технологий	Задания к экзамену 3.1-3.4
	Обучающийся владеет: основными приемами выполнения проектно-конструкторской документации, в том числе с помощью компьютерных технологий (основными приемами построения 3D изображений с помощью графического	Задания к экзамену 4.1-4.2

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС ПривГУПС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС ПривГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

## 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 <i>Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов</i>	Обучающийся знает: основные требования ЕСКД при выполнении технологической и проектно-конструкторской документации и основные приемы разработки этой документации с помощью графического пакета «Компас»
Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a> ).	
<p><b>Примеры тестовых вопросов:</b></p> <p>1.1 В какой плоскости пространства находится точка с координатами (10, -25, 20)? Выберите один ответ:</p> <p>a. 3 четверть b. 6 четверть c. 7 четверть d. 2 четверть e. 4 четверть</p> <p>1.2 Какими плоскостями образуется ось ОУ? Выберите один ответ:</p> <p>a. П2 и П5 b. П1 и П3 c. П2 и П3 d. П1 и П2</p> <p><b>Вопросы для подготовки к экзамену</b></p> <p>2.1 Задание плоскости на комплексном чертеже.</p> <p>2.2 Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, наклоненного к горизонтальной плоскости проекций под углом 30 градусов.</p> <p>2.3 Построить профильную и достроить горизонтальную проекции треугольной пирамиды с учетом выреза.</p> <p>2.4 Линии наибольшего наклона плоскости.</p>	

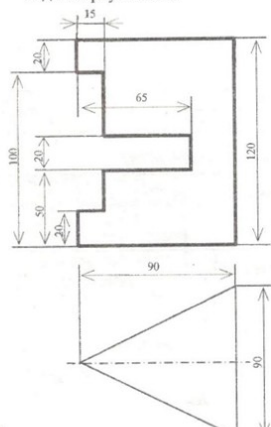
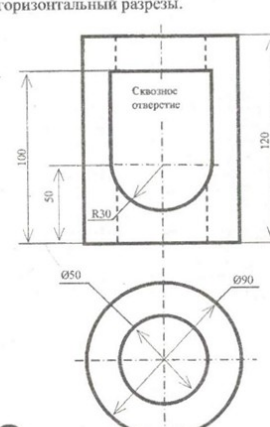
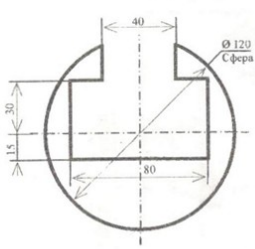
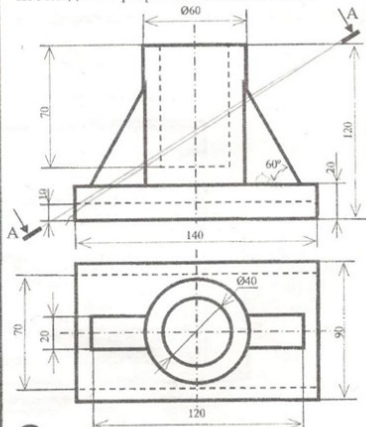
Код и наименование компетенции	Образовательный результат
--------------------------------	---------------------------

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 <i>Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов</i>	Обучающийся умеет: применять основные требования ЕСКД при выполнении проектно-конструкторской документации, в том числе с использованием компьютерных технологий
<b>Задания к экзамену</b>	

### ЗАДАНИЯ

<p><b>1</b> Перечертить вид спереди и построить виды сверху и слева.</p> 	<p>Достроить вид сверху, построить вид слева, выполнить два вертикальных и горизонтальный разрезы.</p> 
<p><b>3</b> Построить виды сверху и слева, выполнить горизонтальный и профильный разрезы.</p> 	<p><b>4</b> Построить вид слева, выполнить необходимые разрезы и сечение по А-А.</p> 

6

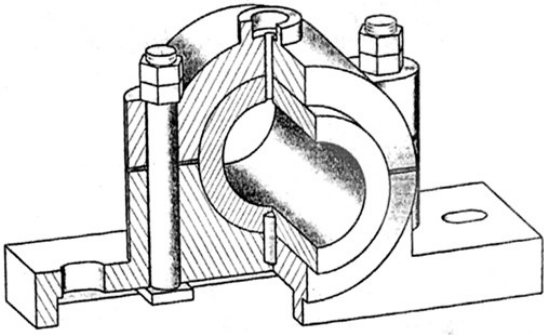
- 3.1. Определить расстояние от точки А до плоскости .
- 3.2. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей
- 3.3. Условия перпендикулярности прямой и плоскости.
- 3.4. Построить проекции и натуральную величину сечения конуса плоскостью .

**ОПК-4.1** Выполняет технические чертежи, построение двумерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов

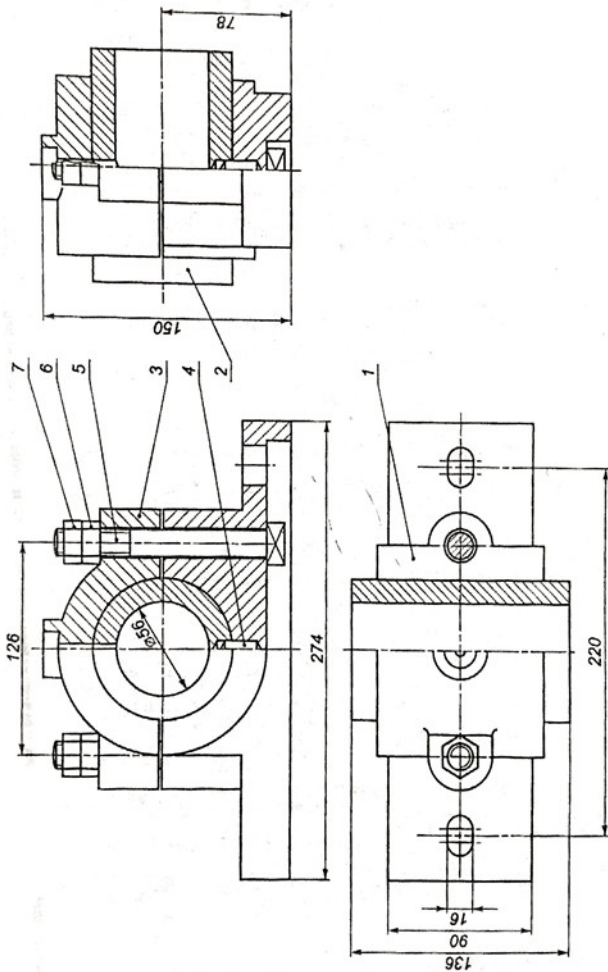
Обучающийся владеет: основными приемами выполнения проектно-конструкторской документации, в том числе с помощью компьютерных технологий (основными приемами построения 3D изображений с помощью графического

**Задания к экзамену**

- 4.1. Выполнить рабочие чертежи каждой нестандартной детали, представленной в вашем задании (чертежи общего вида).
- 4.2. Выполнить аксонометрическое изображение детали «корпус».



Поз.	Наименование	Кол.	Материал	Примеч.												
<i>Документация</i>																
Сборочный чертеж																
<i>Детали</i>																
1	Корпус	1	Чугун СЧ18													
2	Вкладыш	1	Чугун СЧ18													
3	Крышки	1	Чугун СЧ18													
<i>Стандартные изделия</i>																
4	Штифт 10х38 ГОСТ 3128-70	1	Сталь 15Х													
5	Болт М16х132 ГОСТ 13152-67	2	Сталь 10													
6	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	Сталь 10													
7	Контргайка ГОСТ 5915-70	2	Сталь 10													
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none;">Чертил</td> <td style="width: 30%; border: none;"></td> <td style="width: 30%; border: none; text-align: center;">Подшипник</td> <td style="width: 10%; border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Прочит</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">Лист</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">17</td> </tr> </table>					Чертил		Подшипник		Прочит			Лист				17
Чертил		Подшипник														
Прочит			Лист													
			17													



### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Задание плоскости на комплексном чертеже.
2. Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, наклоненного к горизонтальной плоскости проекций под углом 30 градусов.
3. Построить профильную и достроить горизонтальную проекции треугольной пирамиды с учетом выреза.
4. Линии наибольшего наклона плоскости.
5. Через точку А провести плоскость, параллельную заданной  $a (m||n)$ .
6. Построить проекции линии пересечения двух конусов.
7. Проекция прямой, ее положение относительно плоскостей проекций.
8. Построить точку пересечения прямой I с плоскостью. Определить видимость.
9. Построить линию пересечения цилиндра вращения с конусом вращения.
10. Частные случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
11. Построить проекцию центра вписанной в треугольник окружности.
12. Построить точки пересечения прямой m с поверхностью вращения. Определить видимость прямой относительно этой поверхности.
13. Способ прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций.
14. Определить фронтальную проекцию прямой  $v_2$ , проходящей через точку В и параллельной плоскости  $\alpha (a, M)$ .
15. Построить проекции и натуральный вид нормального сечения, проходящего через точку А треугольной призмы.
16. Общность и различие плоскостей частного положения.
17. Через точку К провести прямую, параллельную каждой из двух пересекающихся плоскостей  $\alpha (f h)$  и  $(m n)$
18. Построить натуральную величину сечения конуса плоскостью  $(f h)$
19. Взаимное пересечение плоскостей и поверхностей вращения при различном положении их относительно плоскостей проекций и осей симметрии.
20. Определить натуральную величину плоского угла между пересекающимися прямыми а и в.
21. Построить проекции линии пересечения цилиндра плоскостью  $\alpha$  и натуральную величину фигуры сечения.
22. Определение расстояния от точки до точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже.
23. Достроить фронтальную проекцию пятиугольника и найти точку пересечения его с прямой. Определить видимость.
24. Построить проекции и натуральную фигуру сечения сферы фронтально-проецирующей плоскостью .
25. Алгоритм решения задачи на определение точек пересечения прямой с поверхностью.
26. Из точки Д принадлежащей плоскости ABC, восстановить перпендикуляр высотой 20 мм.
27. Построить линию пересечения сферы с прямой призмой.
28. Четыре основные задачи, решаемые способом перемены плоскостей проекций.
29. Определить расстояние от точки А до плоскости  $\alpha (m || n)$ .
30. Построить линию пересечения пирамиды с плоскостью и натуральную величину фигуры сечения.
31. Принадлежность точки и линии различным поверхностям.
32. Определить расстояние между прямыми m и n.
33. Преобразование аксонометрической проекции в комплексный чертеж методом Г.Монжа.
34. Построить проекции и натуральную величину сечения конуса плоскостью .
35. Из точки К принадлежащей плоскости восстановить перпендикуляр длиной 20 мм к плоскости .

36. Построить проекции линии пересечения цилиндров вращения.
37. Преобразование аксонометрической проекции в комплексный чертеж методом Г. Монжа.
38. Построить линию пересечения плоскостей.
39. Построить горизонтальную и профильную проекции конуса с вырезом.
40. Условия перпендикулярности прямой и плоскости.
41. Определить расстояние от точки А до плоскости .
42. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей.
43. Окружность в прямоугольной изометрии.
44. Определить, перпендикулярны ли друг другу данные плоскости  $\alpha$  (ABC) и (BCD).
45. Найти точки пересечения прямой  $\alpha$  с поверхностью эллипсоида вращения.
46. Отрезок общего положения. Известные Вам способы определения его натуральной величины.
47. Способом перемены плоскостей проекций. Определить угол наклона заданной плоскости к плоскостям ...
48. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей.
49. Взаимное положение двух плоскостей.
50. Определить расстояние от точки А до плоскости .
51. Построить горизонтальную и профильную проекции сферы с вырезом.
52. Определить видимости геометрических фигур на чертеже.
53. Построить горизонтальную проекцию ABC, принадлежащего плоскости .
54. Плоскости частного положения, их определение, название и примеры.
55. Найти точку пересечения прямой l с плоскостью ( $m \parallel n$ ). Определить видимость.
56. Способ перемены плоскостей проекций.
57. Определить угол наклона плоскости . к плоскости , пользуясь линией наибольшего наклона.
58. Построить проекции сечения конуса плоскостью  $\alpha$  ( $f \parallel h$ ).
59. Способ прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций.
60. Определить фронтальную проекцию прямой проходящей через точку b2 и параллельной плоскости (a, M).
61. Построить проекции и натуральный вид нормального сечения, проходящего через точку А треугольной призмы.
62. Теорема о проецировании прямого угла.
63. Определить углы наклона заданной плоскости к плоскостям проекций.
64. На поверхности конуса найти точку, ближайшую заданной А.
65. Образование и виды аксонометрических проекций.
66. Найти точки встречи прямой a с поверхностью конуса. Определить видимость.
67. Построить проекции линии пересечения поверхности цилиндра плоскостью . Определить видимость кривой линии.
68. Теорема о проецировании прямого угла.
69. Определить угол наклона плоскости к плоскости , пользуясь линией наибольшего ската.
70. Построить точки пересечения прямой общего положения  $\alpha$  с поверхностью цилиндра. Определить видимость.
71. Алгоритм решения задачи на определение взаимного пересечения двух поверхностей.
72. Построить фронтальную проекцию линии MN, принадлежащих поверхности конуса.
73. Построить линию пересечения поверхности сферы с призмой.
74. Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей.
75. Провести плоскость , параллельно на расстоянии 40 мм.
76. Построить линию пересечения поверхностей вращения – сферы и конуса.

1. Каковы размеры основных форматов, установленных для выполнения машиностроительных чертежей? Как эти форматы обозначаются?
2. Как могут быть образованы дополнительные форматы чертежей? Как они обозначаются?
3. Какие масштабы установлены для выполнения машиностроительных чертежей? Как следует обозначать масштабы?
4. Как условно показывается плавный переход от одной поверхности к другой?
5. Какая линия применяется на чертежах для изображения частей изделия в крайнем или промежуточном положении?
6. Какая линия применяется на чертежах для изображения пограничных деталей «обстановка»?
7. Какая линия применяется на чертежах для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью (наложенной проекции)?
8. Как заштриховывается узкая и длинная площадь сечений?
9. Как заштриховываются соприкасающиеся поверхности?
10. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от параллельных линий контура, центровых, осевых, выносных и размерных линий?
11. Как наносятся стрелки на коротких размерных линиях?
12. Как проставляются размеры на наклонных размерных линиях?
13. Как проставляются угловые размеры?
14. Как следует обозначать размер квадрата на рабочем чертеже?
15. Как следует обозначать размер радиуса или диаметра сферической поверхности?
16. Какие существуют правила нанесения на чертежах размеров фасок?
17. Как рекомендуется наносить размеры одинаковых элементов при многократном их повторении?
18. Как наносятся размеры, относящиеся к одному элементу детали?
19. На каком изображении следует наносить размеры цилиндрических элементов детали?
20. Что понимается под конусностью и как следует обозначать её на чертежах?
21. Что понимается под уклоном и как следует указывать его на чертежах?
22. Что называется видом?
23. Назовите виды, получаемые на основных плоскостях проекций?
24. Какие требования предъявляются к главному изображению?
25. Как обозначать виды сверху, слева, справа, снизу, сзади, если они смещены относительно главного изображения?
26. Что называется местным видом? Какой надписью отмечается он на чертеже?
27. Какое изображение называется дополнительным видом, как оно может быть оформлено?
28. Какие упрощения допускается применять, если деталь имеет несколько одинаково равномерно расположенных элементов?
29. В каких случаях следует надписывать на чертежах названия видов?
30. Что такое разрез?
31. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
32. Какой разрез называется поперечным?
33. Какой разрез называется продольным?
34. Какой разрез называется фронтальным?
35. Какой разрез называется профильным?
36. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
37. Как следует располагать на чертеже наклонные разрезы?
38. Какой разрез называется ступенчатым?
39. Какой разрез называется ломаным?
40. Какой разрез называется местным?

41. Какое изображение называется сечением?
42. Как подразделяются сечения, не входящие в состав разреза?
43. Как оформляются на чертеже вынесенные сечения?
44. Какой надписью должны отмечаться на чертеже разрезы и сечения?
45. Как следует указывать на чертеже положение секущих плоскостей?
46. В каких случаях разрешается не указывать положение секущих плоскостей и не отмечать разрез или сечение надписью?
47. Расскажите о правилах выполнения надписей, буквенных и цифровых обозначений, относящихся к видам, разрезам, сечениям и выносным линиям?
48. Каким образом допускается соединять часть вида и часть разреза?
49. Какие элементы и в каких случаях показываются на сечениях и разрезах незаштрихованными?
50. В каких случаях допускается изображать длинные предметы или их элементы с разрывами?
51. Что представляет собой выносной элемент? Как он оформляется на чертеже?
52. Сколько классов шероховатостей поверхностей установлено стандартом?
53. Каким знаком обозначаются на чертеже шероховатости поверхностей, образующихся удалением слоя, снятия стружки и поверхностей, которые образуются без удаления слоя?
54. Как поставить знак шероховатости, если все поверхности детали должны быть одной и той же степени чистоты?
55. Что обозначает знак, поставленный в правом верхнем углу чертежа?
56. На каких линиях располагают обозначения шероховатости поверхностей?
57. Какими параметрами определяется любая резьба?
58. Как обозначается коническая резьба на стержне и в отверстии?
59. Как изображается цилиндрическая резьба на стержне и в отверстии?
60. Как изображается в профильном разрезе стержень, ввёрнутый в глухое отверстие?
61. Как следует изображать на чертеже резьбу с нестандартным профилем?
62. Как изображаются стандартизированные ходовые резьбы?
63. Охарактеризуйте трубную резьбу?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов; - оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. **«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не

более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«**Неудовлетворительно/не зачтено**» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок: - грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания. - негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения. - недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

«**Отлично**» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок.

«**Хорошо**» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«**Удовлетворительно**» – студент допустил существенные ошибки.

«**Неудовлетворительно**» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

### **Критерии формирования оценок по зачету**

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 7 семестре.

«**Зачтено**» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«**Незачтено**» - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.