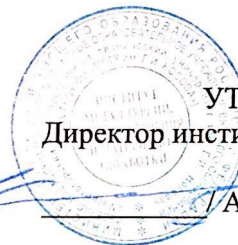




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ММиМ

/А.С. Савинов/

«20» октября 2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и компьютерная графика  
*НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ*

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах  
*Шифр наименование направления подготовки*

Направленность (профиль/специализация) программы:  
Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Заочная

Институт металлургии, машиностроения и материаловедения  
Кафедра проектирования и эксплуатации металлургических машин  
и оборудования  
Курс 1



Сканировано с CamScanner


Магнитогорск  
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом МО и Н РФ от № 1171 от 20.10.2015 г.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования «5» «октября» 2016 г., протокол № 4.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  А.Г. Корчунов


Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалообработки «20» октября 2016 г., протокол № 2.

Председатель \_\_\_\_\_  А.С. Савинов

Согласовано:  
Зав. кафедрой Автоматизированных систем управления

\_\_\_\_\_  С.М. Андреев

Рабочая программа составлена:

Доцент кафедры ПиЭММО, к.п.н \_\_\_\_\_  Т.В. Усая

Рецензент: к.п.н., доцент кафедры архитектуры ИСАИ

\_\_\_\_\_  О.М. Веремей



## **1.Цели освоении дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов».

Цель обучения начертательной геометрии и компьютерной графики - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Также целью изучения начертательной геометрии и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов), так как одним из видов профессиональной деятельности бакалавра может быть – проектно-конструкторская.

Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проектирования, способам построения изображения в соответствии со стандартами ЕСКД.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра**

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» (Б1.Б.12) входит в базовую часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов».

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате получения среднего общего образования.

Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объём знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы:

- знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях (виды кривых – окружность, эллипс, гипербола, парабола); виды поверхностей (призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера);
- умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости;
- навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций;
- начальные навыки работы с компьютером.

Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» будут необходимы для последующего успешного освоения дисциплин Б1.В.02 Проектная деятельность, Б1.В.09 Теоретическая механика, Б1.В.05 Проектирования автоматизированных систем, выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения.</li> <li>- Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов</li> <li>- Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики.</li> <li>- Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов.</li> <li>- Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами</li> <li>- Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Методами построения изображений пространственных форм на плоскости,</i></li> <li>- <i>Основными методами решения позиционных и метрических задач</i> любой степени сложности с использованием графических редакторов.</li> <li>- Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 7 з. единиц 252 акад. часа:

- Контактная работа – 21 акад. часов;
- Аудиторная работа – 18 акад. часов, : лекции – 4 акад. часа, практ. – 14 акад.ч., 8 ч. интеракт. работа
- ВКНР – 3 акад. часов
- самостоятельная работа – 218,4 акад. часа;
- подготовка к экзамену –8,7 акад. часов
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часов

Раздел дисциплины	Курс 1	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	пр. зан.				
<p><b>Раздел 1. Проекционное черчение.</b>  <b>Тема 1. Проекционное черчение.</b>  <b>Предмет начертательной геометрии.</b>  <b>Точка.</b>            Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основы построения комплексного чертежа Монжа. Комплексный чертеж точки. Закономерности комплексного чертежа. Абсолютные и относительные координаты.</p>	1	1		10	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка индивидуальных контрольных работ.		ОПК-4, ЗУВ
<p><b>Тема 2. Прямая. Плоскость.</b>            Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Проекционное черчение. Задание №1 По наглядному изображению модели построить 3 вида, проставить размеры. Задание №2 Построение 3-й проекции детали по 2-м заданным, выполнение разрезов, простановка размеров, построение наклонного сечения детали. Ватман 2 формата А3.</p>	1	1		10		задание №1,2 «Проекционное черчение»	ОПК-4, ЗУВ
<p><b>Тема 3. Проекционное черчение.</b>  <b>Аксонометрия.</b>            Аксонометрические проекции. Теорема Польке. Условия наглядности. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317 - 68. Коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонометрии. Построение простой детали в изометрии с вырезом четверти. Аксонометрия модели. Задание №3. Построение прямоугольной изометрии по двум проекциям с вырезом четверти, простановка размеров. Тема 3. Ватман, формат А3</p>	1	1	2 /2И	10		задание №3 «Аксоном. проекции»	ОПК-4, ЗУВ

<p><b>Тема 4. Поверхности. Поверхности вращения.</b> Поверхности вращения. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, особые линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Позиционные задачи: построение точки и линии на поверхности вращения.</p> <p><b>Тема 5. Позиционные задачи.</b> Сечение поверхности вращения (цилиндра, конуса, сферы) проецирующей плоскостью. Кривые линии: эллипс, гипербола, парабола. задание №4 «Сечение поверхности плоскостью». Ватман, формат А3</p>	1	1	2	25		задание №4 «Сечение поверхность и плоскостью»	ОПК-4, ЗУВ
<p><b>Тема №6. Компьютерные технологии.</b> Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей. Основные элементы интерфейса: окно документа, управление состоянием панелей и окон, изображением в окне документа, создание новых документов. Меню программы. Инструментальная панель, панель расширенных команд, панель специального управления, строка параметров, использование привязок, система помощи</p> <p><b>Создание трехмерных моделей</b> Создание трехмерных моделей. Введение в трехмерное моделирование. Приемы создания модели. Ассоциативный чертеж</p>			2/2И	42,4		Задание №5 Построение поверхностей вращения с вырезами и сквозными отверстиями.	ОПК-4, ЗУВ
<p><b>Всего 1 раздел</b></p>		4	6/4И	97,4			
					<b>Экзамен</b>		
<p><b>Раздел 2. Тема 1.</b> Прикладные библиотеки. Общие сведения о библиотеках, режим работы с библиотеками.</p>	2		2 /2И	29	Изучение и повторение	Работа №6 Резьбовые соединения	ОПК-4, ЗУВ

<b>Тема 2.</b> Резьбовые соединения. Виды резьб, назначение соединений, крепежные изделия, расчет крепежных изделий. Сварные соединения.	2		2	35	теоретического материала, подготовка индивидуальных контрольных работ.	Работа №6 Резьбовые соединения	ОПК-4, ЗУВ
<b>Тема 3.</b> Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей сборочного узла	2		2	34		Работа №7 Эскизы деталей сборочного узла	ОПК-4, ЗУВ
<b>Тема 4.</b> Чертеж схемы электрической принципиальной. Условные графические обозначения электрорадиоэлементов (ЭРЭ) в различных электрических схемах (ГОСТ 2.721 – 2.758), правила оформления принципиальных электрических схем (ГОСТ 2.701-2.705).  <i>Графическое задание №7 на ЭВМ: «Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной»</i>	2		2/2 И	23		Работа №8. Чертеж схемы электрической принципиальной. * по усмотрению преподавателя данная работа может быть заменена.	ОПК-4, ЗУВ
<b>Итого по 2 разделу</b>			<b>8 /4И</b>	<b>121</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		
Итого по курсу		4	14 /8И	224,4			

Для изучения КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ предусмотрены практические интерактивные занятия в компьютерном классе.

В компьютерном классе проводятся занятия во 2 семестре – 2 час. занятий в компьютерном классе.

#### **Наименование тем лекций, их содержание и объем**

Лекционные занятия проводятся в первом семестре в объеме 2 час.

Целью лекционных занятий является ознакомление с общими принципами теории и практики построения изображений, а задачей - подготовка теоретической базы для практических занятий.

Тема 1. Предмет «Инженерная и компьютерная графика. Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки.

Тема 2. Комплексный чертеж прямых, плоскостей общего и частного положений. Задание их на чертеже. Конкурирующие точки.

Тема 3. Аксонометрические проекции. Образование. Классификация. Условие наглядности. Построение в прямоугольной изометрии



Тема 4. Поверхности. Образование поверхностей. Понятие очерка, контура поверхностей вращения. Главные линии поверхности: параллели и меридианы. Точка и линия на поверхности вращения.

Тема 5. Сечение поверхностей вращения плоскостью. Построение проекций линии сечения проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения.

Практические занятия, их содержание и объем

1 семестр – 6 час. Из них 4 час в компьютерном классе.

2 семестр – 8 час. Из них 4 час в компьютерном классе.

На практических занятиях вырабатывается умение применять теоретический материал к решению практических задач. Задачей практических занятий является детализация, конкретизация общих положений при решении задач и выполнении заданий.

Часть заданий студенты выполняют на компьютере. При выполнении графических работ на компьютере по данной дисциплине студенты приобретают умение и навыки работы в графическом редакторе, знакомятся с преимуществами автоматизированного проектирования.

Практические занятия 1 семестра

На практических занятиях 1 семестра студенты выполняют графические задания по разделу «Проекционное черчение» и на решение позиционных задач начертательной геометрии. Студенты закрепляют знания стандартов ЕСКД: ГОСТы 2.301-2.307-68 - форматы, масштабы, линии, чертежные шрифты, изображения, нанесение размеров и надписей. Изучают порядок нанесения размеров, оформление чертежей согласно системе конструкторской документации

Для закрепления навыков решения практических задач студенты выполняют в 1-ом семестре 4 индивидуальные графические работы: 3 работы по проекционному черчению и 1 графическую работу, содержащую позиционную задачу.

В графическом редакторе на компьютере студенты выполняют задания: по теме «Поверхности вращения со сквозными вырезами». Позиционные задачи студенты выполняют в системе трехмерного моделирования.

Задания ко всем работам индивидуальные.

Содержание практических занятий 1-го семестра

1. Стандарты ЕСКД: ГОСТы 2.301-68 – 2.307.68. Гост 2.305-68 - Изображения: Виды, разрезы, сечения, выносные элементы.

Задание №1: Задание №1 По наглядному изображению модели построить 3 вида, проставить размеры.

Ватман, Формат А3

2. Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов.

Задание №2: «Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров»

Формат А3 (ватман)

3. Аксонометрические проекции.

Задание №3: «Выполнение наглядного изображения детали по заданным ортогональным проекциям».

Формат А3 (ватман)

4. Сечение тел плоскостью (тела с вырезами).

Задание №4: Позиционная задача - «Построение проекций поверхности вращения со сквозным вырезом»

Формат А3 (ватман)

Задания ко всем практическим работам индивидуальные. Выполняются по вариантам.

Практические занятия 2 семестра

Объем практических занятий во 2 семестре 6 ч. Из них 4 часа проводятся в компьютерном классе.

На практических занятиях в аудитории студенты выполняют четыре графические работы по машиностроительному черчению. На занятиях приобретаются навыки чтения и разработки технических чертежей с учетом требований стандартов системы конструкторской документации.

На практических занятиях в компьютерном классе студенты выполняют задания по этим же темам машиностроительного черчения в графическом редакторе.

Выполнение графических заданий на компьютере и вручную показывает преимущество вычерчивания чертежей. Студенты на занятиях приобретают навык выполнения чертежей на компьютере в 2D и 3D системах, учатся пользоваться библиотеками стандартов, встроенных в графический редактор, приобретают навыки выполнения чертежей.

**Тема 7.** Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Стандартные резьбы и их обозначение.

Задание №1 - «*Выполнение резьбовых соединений: сборочный чертеж Элеватор*». Ватман, формат А3 + А4 спецификация

**Тема 8.** Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. Понятие о сборочной единице. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы.

Задание №2. «*Выполнение эскиза детали сборочного узла*». Миллиметровка формата А3.

**Тема 9.** Чертеж схемы электрической принципиальной. Условные графические обозначения электрорадиоэлементов (ЭРЭ) в различных электрических схемах (ГОСТ 2.721 –2.758), правила оформления принципиальных электрических схем (ГОСТ 2.701-2.705). Работа выполняется по усмотрению преподавателя.

Во втором семестре для изучения компьютерной графики предусмотрены практические интерактивные занятия в компьютерном классе в объеме 4 час.

## 5. Образовательные и информационные технологии

В процессе изучения дисциплины используются информационные технологии, которые формируют и развивают профессиональные навыки.

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» используются **традиционная** и **модульно-компетентностная** технологии.

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей трехмерных объектов; способах преобразования чертежа; основах инженерной графики; теоретических основ и правил построения изображений трехмерных форм и развития пространственного представления студентов используются: *обзорные лекции* – для систематизации и закрепления знаний по дисциплине, *информационные* – для ознакомления со стандартами и справочной

информацией,, *проблемная* - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

Учебным планом для освоения дисциплины предусмотрены интерактивные занятия. Все практические занятия по компьютерной графике проводятся в **интерактивной форме**. В рамках интерактивного обучения применяются *IT-методы* (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры).

По теме «Поверхности вращения с вырезами» есть стенды, разработанные с помощью средств компьютерной графики.

По теме «Поверхности вращения с вырезами» разработаны мультимедийные изображения поверхностей. На дисплее компьютера показываются поверхности вращения с вырезами по вариантам студенческих заданий. Поверхности изображены наглядно в цвете и движении, что облегчает выполнение заданий по данным темам.

Разработаны стенды по темам студенческих графических работ, которые находятся рядом с кафедрой.

На кафедре и в препараторской имеются поверхности вращения, пересекающиеся поверхности, поверхности с вырезами, детали, макеты, наглядность которых обеспечивает лучшее восприятие теоретического материала. Имеются плакаты по темам курса, находящиеся в чертежных залах

В препараторской находятся машиностроительные узлы по вариантам для выполнения задания «Эскизы машиностроительных узлов».

Для облегчения выполнения заданий разработаны методические указания. Разработаны задания для проведения контроля знаний по темам графических работ первого и второго семестров. По каждой теме имеются образцы графических работ.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа предусматривает:

- просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- выполнение чертежей (графических работ);
- исправление ошибок, замечаний, обводку и оформление чертежей.

*Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий* предполагает: изучение и повторение теоретического материала по темам лекций (по конспектам и учебной литературе, методическим указаниям), выполнение индивидуальных графических работ.

*Самостоятельная работа под контролем преподавателя* предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, решение и проверка преподавателем задач, графических работ, работа с методической литературой.

*Внеаудиторная самостоятельная работа студентов* предполагает подготовку к практическим занятиям, выполнение практических заданий (графических работ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей; работу с компьютерными графическими пакетами и электронными учебниками разработчиков программного обеспечения по дисциплине.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: *периодический* контроль (контрольные работы, и графические работы) по каждой теме дисциплины, *итоговый* контроль в виде экзамена и зачета.

План самостоятельной работы студентов

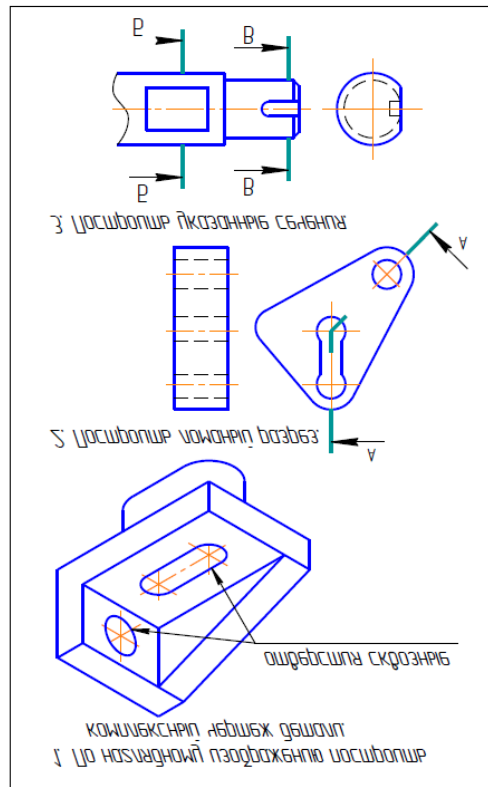
Темы (разделы дисциплины)	Вид самостоятельной работы	Кол -во час	Форма контроля

		ОВ	
1 семестр			
<p>Раздел 1. Виды проецирования Методы построения чертежей трехмерных объектов. Комплексный чертёж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы (ГОСТ 2.305-2008). Задание №1 «По наглядному изображению модели построить 3 вида, проставить размеры».</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Выполнение графических работ. Выполнение задания</p>	10	1 Проверка графических работ.
<p>Комплексный чертёж прямых, плоскостей общего и частного положений. Задание их на чертеже. Проекционное черчение. Задание №2: «Построение 3-й проекции детали по 2-м заданным, выполнение разрезов, простановка размеров»</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Выполнение графических работ. Изучение учебной литературы. Выполнение задания</p>	10	2 Проверка графических работ
<p>Способы изображения пространственных форм на плоскости. Аксонометрические проекции. Образование. Классификация. Условие наглядности. Прямоугольная изометрия и косоугольная фронтальная диметрия. Нанесение размеров и выполнение штриховки Задание №3. «Построение аксонометрического изображения детали»</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Выполнение графических работ.</p>	30	Проверка графических работ
<p>Поверхности. Образование поверхностей. Понятие очерка, контура поверхностей вращения. Главные линии поверхности: параллели и меридианы. Точка и линия на поверхности вращения. Сечение цилиндра, конуса, сферы, проецирующей плоскостью. Обобщенные позиционные задачи. Частные случаи сечения поверхностей: Построение изображений поверхностей вращения с вырезом Задание № 4«Сечение поверхности</p>	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Выполнение графических работ.</p>	47,4	Проверка графических работ

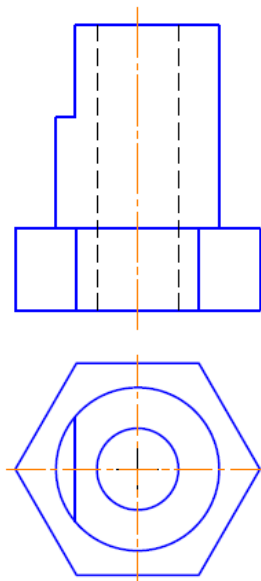
плоскостью». На ПК: Задание « <i>Моделирование поверхностей. Поверхность вращения с вырезом. Получение ассоциативных изображений</i> »			
Всего за 1 семестр		97,4	
2 семестр			
<b>Раздел 2.</b> Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Стандартные резьбы и их обозначение. Задание №1: « <i>Выполнение резьбовых соединений: болтовое, в шпилечное</i> » На ПК: Задание « <i>Резьбовые соединения</i> »	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы	30	Проверка графических работ.
Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы Задание №2 « <i>Эскизы деталей сборочного узла</i> »	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы.	34	Проверка графических работ.
Чертеж схемы электрической принципиальной.  Задание №4: Чертеж схемы электрической принципиальной.	Изучение учебной литературы и конспектов, выполнение графической работы	57	Проверка графических работ.
Всего 2 семестр		121	
Всего		218, 4	

**Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):**

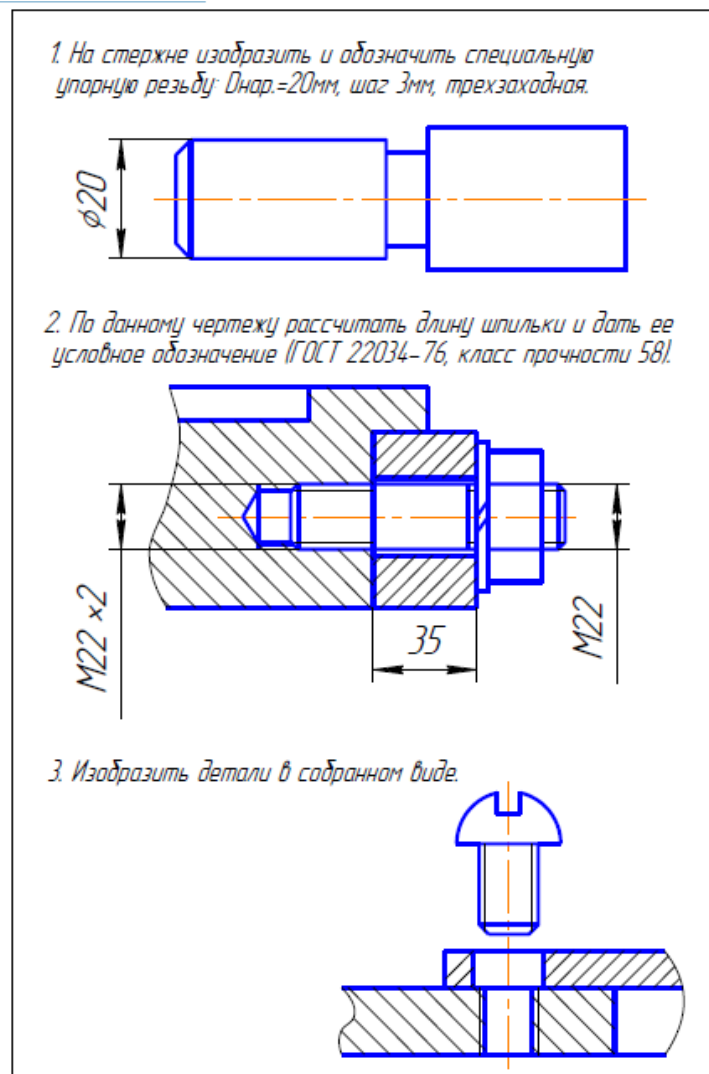
**АКР №1.** Единая система конструкторской документации (*ЕСКД ГОСТ 2.305-2008*).  
Контрольная работа выполняется в письменном виде.



**АКР №2.** Аксонометрические проекции. На основе комплексного чертежа построить прямоугольную изометрию с вырезом четверти. Проставить габаритные размеры.



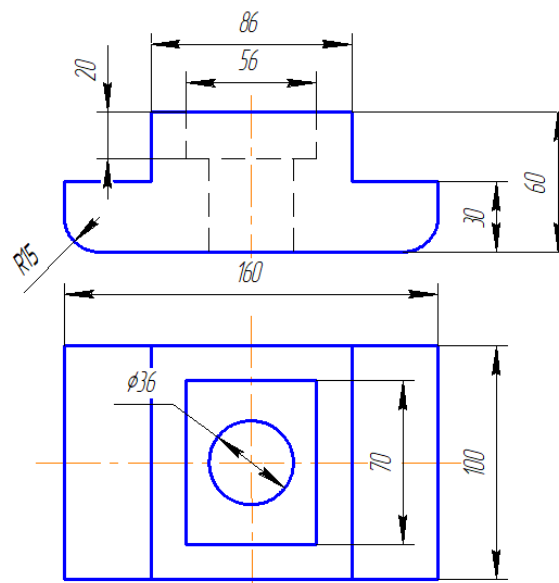
**АКР №3.** Резьбовые соединения.



### Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

#### ИДЗ №1 «Проекционное черчение»

По карточке-заданию построить третий вид по двум заданным, выполнить фронтальный и профильный разрезы, при необходимости выполнить местный разрез, проставить размеры равномерно на трёх изображения. Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.

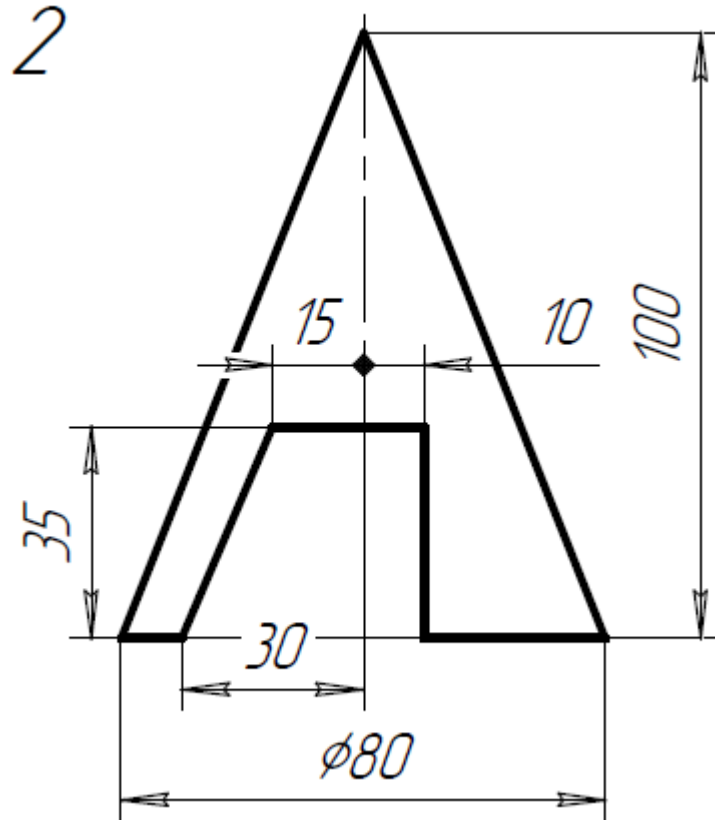


**ИДЗ №3 «Аксонетрические проекции»**

Построить прямоугольную изометрию детали (деталь по карточкам из темы «Проекционное черчение»). Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.

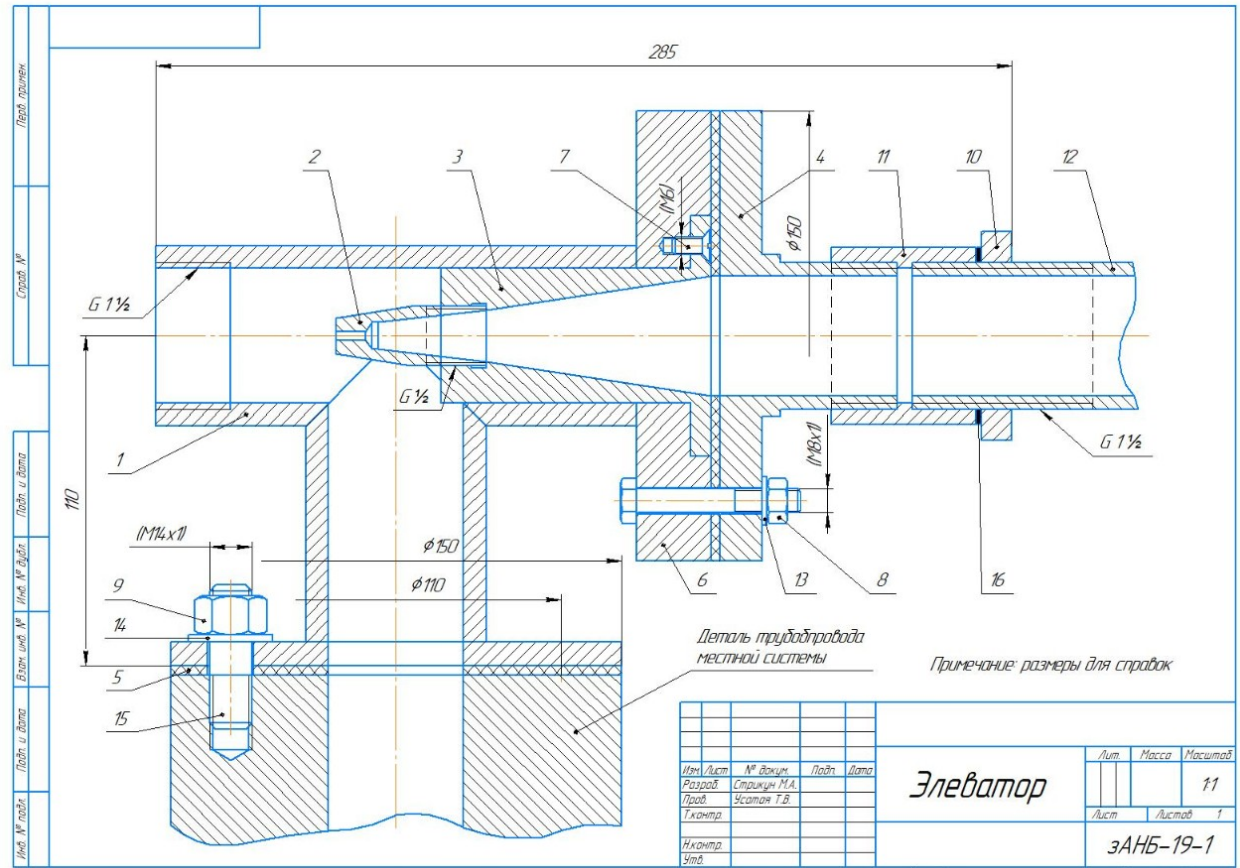
**ИДЗ №4 «Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера)»**

Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом. Ватман, Формат А3 масштаб 1:1. Компьютерная графика.

**ИДЗ №5 «Резьбовые и сварные соединения. Сборочный чертеж»**

Выполнить сборочный чертеж элеватора, спецификацию .





Формат	Дата	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3			И.05.30.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
А4	1		И.05.30.01.00	Сборочные единицы Корпус	1	
А4	2		И.05.30.00.01	Детали Сопло	1	
А4	3		И.05.30.00.02	Втулка	1	
А4	4		И.05.30.00.03	Крышка	1	
В4	5			Прокладка	2	
				паранит ПОН АЗ ГОСТ 481-80		
				Стандартные изделия		
		6		Болт М8х158 ГОСТ 7798-70	4	
		7		Винт М6х1258 ГОСТ 17475-80	3	
		8		Гайка М8.5 ГОСТ 5915-70	4	
		9		Гайка М14.5 ГОСТ 5915-70	4	
		10		Контргайка 40 ГОСТ 8968-75	1	
		11		Муфта 40 ГОСТ 8966-75	1	
		12		Сгон 40 ГОСТ 8969-75	1	
		13		Шайба 8.01 ГОСТ 13371-78	4	
		14		Шайба 14.01 ГОСТ 13371-78	4	
		15		Шпилька М14х158 ГОСТ 22034-76	4	
				Материалы		
		16		Пенька	002	

Имен. Лист	№ докум.	Полн.	Дата
Разработ.	Стрыжун М.А.		
Проб.	Усатая Т.В.		
Т.контр.			
Н.контр.			
Этб.			

Лист	Лист	Листов
		1
Элеватор		
ЗАНБ-19-1		

Копирован

Формат А4

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта (работы).

Данный раздел состоит из двух пунктов:

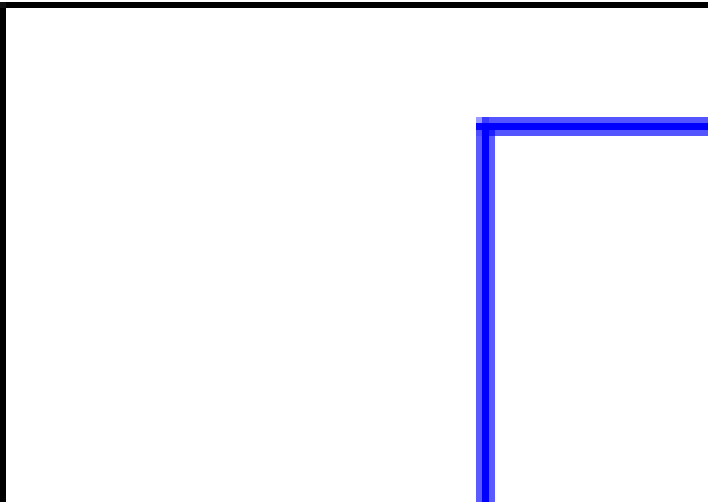
- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

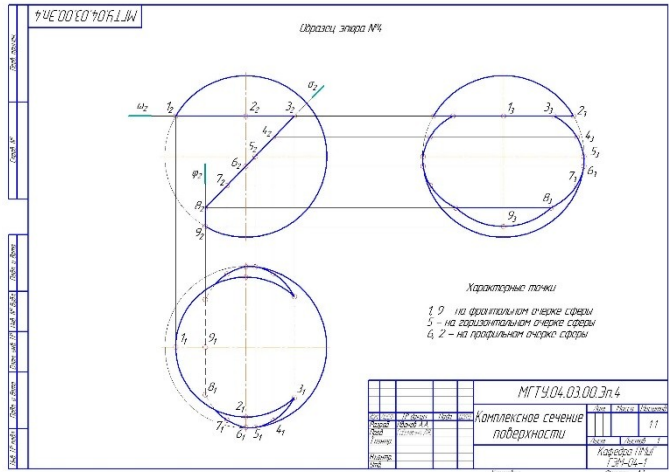
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения;</li> <li>- способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием</li> </ul>	<p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования.</li> <li>2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа.</li> <li>3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений.</li> <li>4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений.</li> <li>5. Прямая и точка, лежащие в плоскости.</li> <li>6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях <math>X'O'Y'</math> и <math>Z'O'Y'</math> в косоугольной фронтальной диметрии.</li> <li>7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях <math>X'O'Y'</math> и <math>X'O'Z'</math> в прямоугольной изометрии.</li> <li>8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости <math>X'O'Y'</math> и <math>X'O'Z'</math> в прямоугольной изометрии.</li> <li>9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры.</li> <li>10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>графических редакторов;</p> <p>- теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики;</p>	<p>11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры.</p> <p>12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью.</p> <p>17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.</p> <p>19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример.</p> <p>20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>22. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения.</p> <p>23. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды.</p> <p>24. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.</p> <p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы.</p> <p>2. Изображение резьбы на чертежах.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3. Стандартные резьбы и их обозначение.</p> <p>4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.</p> <p>5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц.</p> <p>6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы</p> <p>7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий.</p> <p>8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида.</p> <p>9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже.</p> <p>10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации.</p> <p>11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы</p> <p>12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.</p> <p>13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей.</p> <p>14. Компьютерная графика. Оформление чертежа.</p> <p>15. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений.</p> <p>15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p>
Уметь:	- создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие	<p>Контрольная работа 1 (по 1 разделу)</p> <p><u>Тема 1. «Проекционное черчение»</u></p> <p><i>Задание «К» выполняется в графическом редакторе КОМПАС, задание состоит из 2 листов:</i></p> <p>1 лист - 3 вида модели с разрезами и размерами;</p> <p>2 лист -прямоугольная изометрия с ¼ выреза</p>

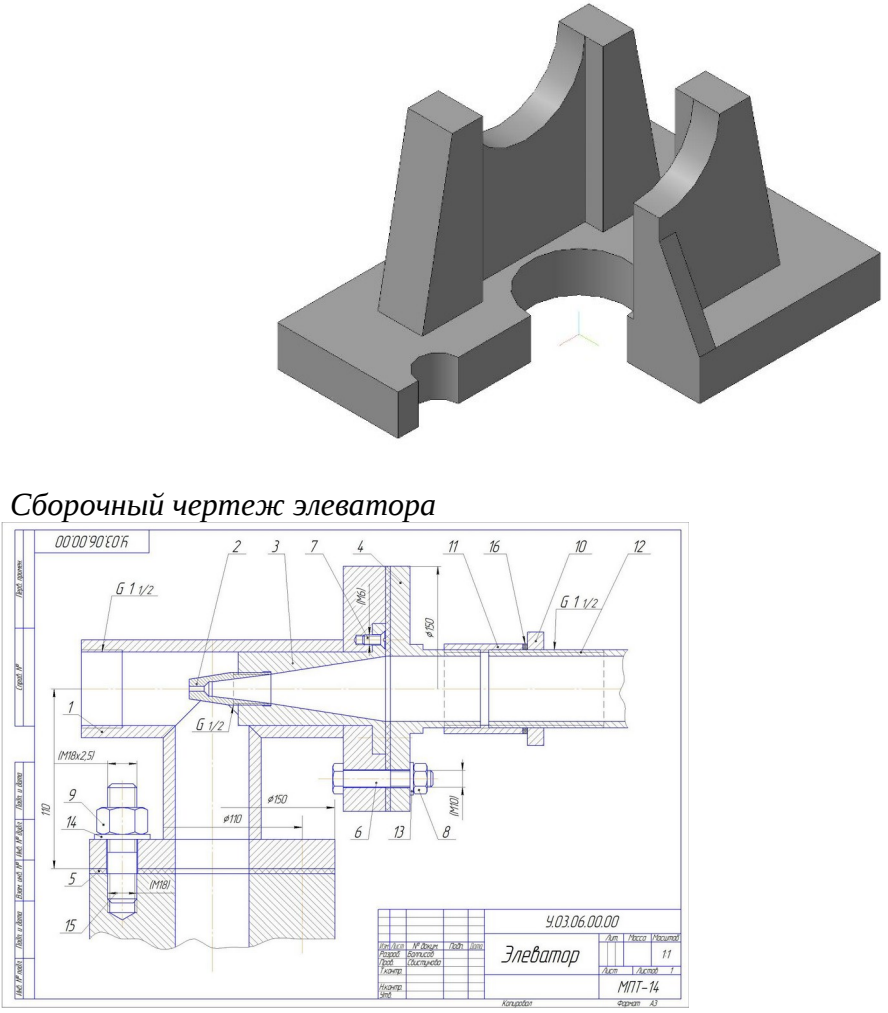
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов;</li> <li>- пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами; применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации;</li> </ul>	<p><i>Задание «Т» выполняется на ватмане чертежными инструментами, задание состоит из 2 листов:</i></p> <p>1 лист - 3 вида модели с разрезами и размерами;  2 лист - прямоугольная изометрия с <math>\frac{1}{4}</math> выреза</p> <p>Образцы работ</p>  <p>Комплексный чертеж модели</p>

<p>Структурный элемент компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p>Оценочные средства</p>
		<div style="text-align: center;">  <p>Прямоугольная изометрия</p> <p><b>Тема 2 «ПОВЕРХНОСТИ»</b></p> <p>«Сечение поверхности плоскостью».</p> <p>1 лист-Задание выполняется на ватмане чертежными инструментами;</p> </div>

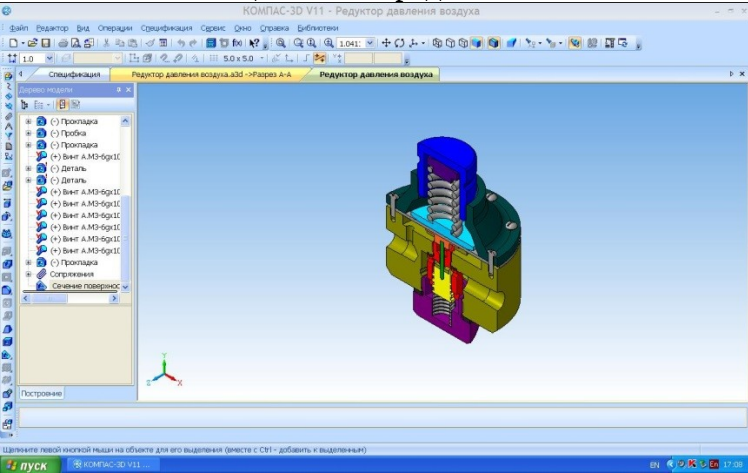
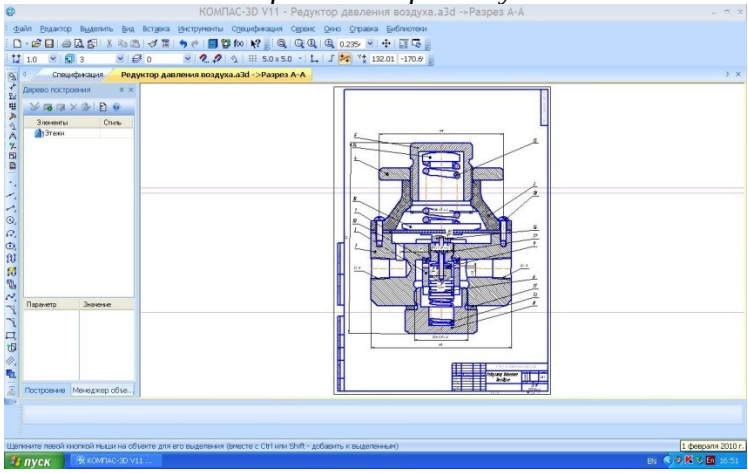
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;"><b>Оценочные средства</b></p>  <p style="text-align: center;">Контрольная работа 2 (по 2 разделу).</p> <p>Тема 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Стандартные резьбы и их обозначение.</p> <p>Задание №1 - «Выполнение резьбовых соединений: сборочный чертеж Элеватор». Ватман, формат А3 + А4 спецификация</p> <p>Выполнить по методическим указаниям «Резьбовые и сварные соединения» по своему варианту.</p> <p>Чертеж и спецификацию желательно выполнить средствами компьютерной графики (Компас-график, Компас 3Д) и выложить на образовательный портал в исходном формате и в формате .jpg</p> <p>Тема 2. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. Понятие о сборочной единице. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы.</p> <p>Задание №2. «Выполнение эскизов деталей сборочного узла». Миллиметровка формата А3, А4</p> <p>Эскизы выполнять только от руки на миллиметровке. Сборочный узел подобрать</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>самостоятельно и принести на зачет, каждая деталь на отдельном листе, стандартные изделия чертить не надо.</p> <p>Тема 3: «Сборочный чертеж». Условности и упрощения. Простановка позиций. Нанесение размеров. Составление спецификации.</p> <p>Задание № 3. Выполнить сборочный чертеж узла (по вашим эскизам). Ватман формат А2 или А3 и формат А4 спецификация.</p> <p>Сборочный чертеж и спецификацию желательно выполнить средствами компьютерной графики (Компас-график, Компас 3Д) и выложить на образовательный портал в исходном формате и в формате .jpg</p> <p>Тема 4. Чтение и детализирование чертежей общего вида.</p> <p>Практические задания по данной теме не предусмотрены, к зачету необходимо изучить теорию по данной теме, раздел «Чтение и детализирование сборочных чертежей».</p> <p>Все работы подшить в папку, сделать титульный лист и зарегистрировать в ауд. 290.</p> <p>Зачет проставляется по результатам собеседования (по вашей контрольной работе) или по результатам выполнения зачетной работы (по темам 2 семестра) по усмотрению преподавателя.</p>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения изображений пространственных форм на плоскости;</li> <li>- основными методами решения позиционных и метрических задач;</li> <li>- любой степени</li> </ul>	<p>Примерные практические задания по дисциплине:</p> <p style="text-align: center;"><i>Создание трехмерной модели средствами САПР»</i></p>



<p>Структурный элемент компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p>Оценочные средства</p>
	<p>сложности использованием графических редакторов;                  - навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения редактирования изображений чертежей подготовки конструкторско технологической документации;</p>	<p>Сборочный чертеж элеватора</p>  <p>The image shows a 3D perspective view of a complex mechanical assembly at the top, consisting of several cast parts with various holes and features. Below it is a detailed 2D assembly drawing of the same part, showing cross-sections and individual components numbered 1 through 16. The drawing includes technical specifications such as 'G 1 1/2', 'M10x2.5', and 'M10'. A title block at the bottom right of the drawing contains the text '403.06.00.00 Элеватор' and 'МТИ-14'.</p>

6. Создание трехмерной модели сборочного узла

<p>Структурный элемент компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p style="text-align: center;"><b>Оценочные средства</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>7. Сборочный чертеж узла.</b></p> 
--	--	---

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена (1 семестр) и зачета с оценкой (2 семестр).

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Методические указания для подготовки к экзамену: для подготовки к экзамену студент должен освоить все изучаемые темы, в том числе и отведенные для самостоятельного изучения, выполнить и сдать все графические листы и выполнить все контрольные работы.

*Методические указания для подготовки к зачету:* для подготовки к зачету с оценкой студент должен освоить все изучаемые темы, в том числе и отведенные для самостоятельного изучения, выполнить и сдать все графические листы и выполнить все контрольные работы.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой (2 семестр).

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Савельева, И. А. Начертательная геометрия и компьютерная графика: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3290.pdf&show=dcatalogues/1/1137481/3290.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

### б) Дополнительная литература:

1. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – Москва: Юрайт, 2019. - 156 с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/inzhenernaya-i-kompyuternaya-grafika-izdeliya-s-rezbovymi-soedineniyami-446907#page/5> - Загл. с экрана.

2. Денисюк, Н. А. Отдельные главы по начертательной геометрии и инженерной графике: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=945.pdf&show=dcatalogues/1/1118980/945.pdf&view=true> - Загл. с экрана.

3. Кочукова, О. А. Выполнение рабочих чертежей деталей и чертежей резьбовых соединений средствами двумерной компьютерной графики в графической системе Компас-график : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина, С. В. Кочуков. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1054.pdf&show=dcatalogues/1/1119403/1054.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

4. Кочукова, О. А. Поверхности вращения и многогранники. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2567.pdf&show=dcatalogues/1/1130369/2567.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

5. Кочукова, О. А. Позиционные задачи в начертательной геометрии : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2373.pdf&show=dcatalogues/1/1130047/2373.pdf&view=true>

6. Кочукова, О. А. Электротехнические чертежи и схемы : учебное пособие / О. А. Кочукова, Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 63 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2902.pdf&show=dcatalogues/1/1134362/2902.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

7. Приемывшев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Приемывшев, В.Н. Крутов, В.А. Трейль, О.А. Коршакова. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90060/#1> — Загл. с экрана.

8. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации: учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

9. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/74681/#1> — Загл. с экрана.

10. Усатая, Т. В. Графика в автоматизированных системах. Чертежи электрических схем : учебное пособие / Т. В. Усатая, О. А. Кочукова. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=927.pdf&show=dcatalogues/1/1118938/927.pdf&view=true> – Загл. с экрана.

11. Савельева, И. А. Инженерная графика. Моделирование изделий и составление конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: учебное пособие / И. А. Савельева, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова; МГТУ. - Магнитогорск, 2010. - 186 с. – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

#### **в) Методические указания:**

1. Аксонометрические проекции: метод. указ. по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех направлений / Е.С. Решетникова, И.А. Савельева, О.А. Филатова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – 15 с.

2. Инженерная геометрия и редактор КОМПАС-ГРАФИК в изучении темы «Поверхности вращения»: методические указания по дисциплинам «Начертательная геометрия» и «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов 1 курса всех направлений и всех форм обучения /Н.А.Денисюк, Т.В.Токарева.- Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015 г.- 26с.

3. Применение инженерной геометрии в изучении проекционного черчения: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика» /Н.А. Денисюк, Т.В.Токарева - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015 г.- 46 с.

4. Поверхности. Поверхность вращения и многогранники. Точка и линия на поверхности: методические указания для студентов технических направлений всех форм обучения/ Е.Б. Скурихина, О.А. Кочукова, А.А. Старушко. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015 г.- 32 с.

5. Резьбовые и сварные соединения: метод. указ. по инженерной графике для студ. всех спец. дневной формы обучения / Л. В. Горохова, Т. И. Костогрызова, Е. Б. Скурихина. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – 44 с.

6. Приложение к методическим указаниям «Резьбовые и сварные соединения» для студ. дневной формы обучения всех спец. / Л.В. Горохова, Т.И. Костогрызова, Е.Б. Скурихина. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – 17 с.

7. Свистунова, Е. А. Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов очной формы обучения / Е.А. Свистунова. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 39 с.

8. Токарева, Т. В. Практикум по начертательной геометрии. Комплекс задач: учебное пособие / Т. В. Токарева, И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> - Загл. с экрана.

9. Эскизирование деталей машин : метод. указ. по выполнению заданий для студ. всех спец. дневной и заочной формы обучения / А. С. Белевская, Л. В. Горохова, Г. Ф. Колбасин. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 44 с.

10. Эскизирование деталей машин: метод. указ. по выполнению заданий для студ. всех спец. дневной и заочной формы обучения : приложение / А. С. Белевская, Л. В. Горохова, Г. Ф. Колбасин. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 29 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Windows 7	Д-1227 от 8.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
КОМПАС 3D V16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
7 Zip	Свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Аудитория для лекционных занятий	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Наглядные материалы и учебные модели для выполнения практических работ: 1. Стенды, плакаты: «Нанесение размеров», «Сечения», «соединение вида и разреза», «Выполнение разрезов», «Основные виды» и другие. 2. Модели вычерчиваемых деталей. 3. Детали для замера резьбы с натуры. 4. Измерительный инструмент. 5. Сборочные узлы. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду

	университета
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информаци-онно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебного оборудования. Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.