



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ММиМ

/А.С.Савинов/

«2» октября 2018г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и компьютерная графика
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Шифр наименование направления подготовки

Направленность (профиль/специализация) программы:
Энергообеспечение предприятий

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт	металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	1,2

Магнитогорск
2018г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

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 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий».

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. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения инженерной 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 общепрофессиональных 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 образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» (Б1.Б.12) входит в базовую часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий».

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.Б.14 Теоретическая механика, Б1.Б.15 Прикладная механика, 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-1: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать	Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.
Уметь:	Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и трехмерной графики.
Владеть:	Методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики.
ПК-1: способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	
Знать	Основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения.
Уметь:	Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов.
Владеть:	Основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов.
ПК-2: способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	
Знать	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
Уметь:	Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.
Владеть:	Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

«Начертательная геометрия и компьютерная графика»

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

- контактная работа – 113,3 акад._часов, аудиторная работа – 110 акад._часов:
лекции – 18 акад._час, практ. занятия– 92 акад._час; ВКНР-3,3 акад. часа.
- самостоятельная работа - 103 акад._часов;
- интерактивная работа – 36 (22/14) акад._часов,
- подготовка к экзамену – 35,7 акад._часов.

*И – интерактивные занятия

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
Раздел 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.						Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам. Выполнение графических работ	Еженедельная проверка индивидуальных графических заданий, задач в рабочей тетради. Контрольные работы (варианты индивидуальные) по итогам самостоятельной работы и практических занятий по каждой теме дисциплины. Экзамен в 1 семестре, зачет во 2 семестре.	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ
1.1. Тема: Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Методы построения чертежей трехмерных объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки.	1	2		2	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим	<i>Графическое задание №1: «Эскизы моделей»</i> Задачи в рабочих тетрадях	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
Стандарты ЕСКД ГОСТ. 2.301-2.307. <i>Графическое задание №1. «Эскизы моделей».</i> Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов, простановка размеров. Миллиметровка 2 формата А3.						занятиям и индивидуальным контролем работам. Выполнение графических работ		
1.2. Тема: Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением, оформление чертежа. <i>Графическое задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</i> Формат А4	1	1		2/4И	1		<i>Графическое задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура»</i>	
1.3. Тема: Комплексный чертеж прямых и плоскостей. Взаимное положение прямых. Выдача <i>графического задания №3.1.: «Проекционное черчение»</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К») Ватман формата А3. Выдача <i>графического задания №3.2. на ПК: «Проекционное</i>	1	2		4/4И	2		Проверка графических работ. Контрольная работа №1 по проекционному черчению письменная. Задачи в рабочих тетрадях. Сдача заданий №1: «Эскизы моделей» и задания №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
черчение». Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»). Формат А3.								
1.4. Тема: Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317 - 68. Прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная диметрия. Коэффициенты искажения. Изображение многоугольников, окружности, простой детали в аксонометрии.	1	2		4/4И	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам. Выполнение графических работ	Графическое задание №3.1.: «Проекционное черчение». Графического задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение». Задачи в рабочих тетрадях. Контрольная работа №2 по проекционному черчению устная.	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ
1.5. Тема: Поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, главные линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Точка и линия на поверхности. Выдача графического	1	2		4/4И	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка	Сдача графического задания: №3.1. «Проекционное черчение». Сдача графического задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение». Задачи в рабочих тетрадях.	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
задания №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям с вырезом четверти». Деталь задания «К». Ватман, формат А3.						ка к практическим занятиям и индивидуальным контролем работам. Выполнение графических работ	Графическое задание №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям с вырезом четверти»	
1.6. Тема: Сечение поверхностей вращения плоскостью.	1	2		2	2		Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям». Задачи в рабочих тетрадях	
1.7. Тема: 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа	1			2/4И	2		Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа.	
1.8. Тема: Взаимное пересечение поверхностей. Выдача графического задания №5: «Тело с вырезом». Ватман, формат А3 Выдача графического задания №6 на ПК: «Взаимное пересечение поверхностей». Формат А3.	1	2		4/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контролем работам. Выполнение графических работ	Контрольная работа №3 «Аксонметрические проекции». Задачи в рабочих тетрадях Сдача задания №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям».	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ
1.9. Тема: Многогранники. Задание на чертеже. Сечение многогранников плоскостью.	1	2		4/2И	4		Графическое задание №5: «Тело с вырезом». Задачи в рабочих тетрадях. Графическое задание №6 на ПК: «Взаимное пересечение поверхностей».	
1.10. Тема: Способы преобразования чертежа. Метод вращения и метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи.	1	2		4	2		Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом» Задачи в рабочих тетрадях. Сдача графического задания №5: «Тело с вырезом».	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости						работ	Сдача графического задания №6. На ПК: «Взаимное пересечение поверхностей».	
1.11. Тема: Построение разверток поверхностей. Решение задач на тему «Построение разверток поверхностей».	1	2		4	3,1		Задачи в рабочих тетрадях	
Итого по разделу (1семестр)	1	18		36 /22 И	69,1		Экзамен	
Раздел 2. Машиностроительное черчение.. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.	2					Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам. Выполнение графических работ.	Еженедельная проверка индивидуальных графических заданий, задач в рабочей тетради. Контрольные работы (варианты индивидуальные) по итогам самостоятельной работы и практических занятий по каждой теме дисциплины. Экзамен в 1 семестре, зачет во 2 семестре.	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ
2.1. Тема: Резьбовые соединения. Параметры и элементы резьбы. Стандартные резьбы, условные обозначения, изображение резьбы на чертежах Крепежные изделия, расчет крепежных изделий. <i>Графическое задание №1: «Резьбовые соединения» (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»).</i> Ватман, формат А3. <i>Графическое задание №2</i>	2			16	8		<i>Графическое задание №1: «Резьбовые соединения».</i> <i>Графическое задание №2 на ПК «Резьбовые соединения».</i> Контрольная работа №1 «Резьбовые соединения» письменная» и №2 устная.	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
на ПК «Резьбовые соединения». – Выполнить болтовое, винтовое, шпилечное соединения. Формат А3.								
2.2. Тема: Эскизное выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла. Конструктивные элементы. Изображение типовых деталей. Графическое задание №3: «Эскизы деталей сборочного узла». Альбом миллиметровки формата А3(А4) Графическое задание №4 на ПК: «Чертеж гайки накидной». Формат А4. Графическое задание №5 на ПК: «Рабочий чертеж вала». Моделирование вала. Получение ассоциативного чертежа вала. Формат А4	2			16/7И	8		Графическое задание №3: «Эскизы де талей сборочного узла». Графическое задание №4 на ПК: «Чертеж гайки накидной».	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ
2.3. Тема: «Сборочный чертеж». Условности и упрощения. Простановка позиций. Нанесение размеров. Составление спецификации. Графическое задание №6: «Сборочный чертеж». Составление спецификации на ПК.	2			22/7И	17,3	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным	Графическое задание №6: «Сборочный чертеж». Контрольная работа №3: «Сборочный чертеж». Графическое задание №5 на ПК: «Рабочий чертеж вала».	ОПК – 1, ПК-1, ПК-2: ЗУВ

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Контактная аудиторная работа в акад. часах				Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат.	практич. занятия	самост. наб.			
						контроль ным работам. Выполнение графических работ		
Итого по разделу (2 семестр)	2			54 /14 И	33,9		Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине (1 и 2 семестры)	1,2	18		92 /36 И	103		Экзамен (1 семестр); Зачет (2 семестр)	

5. Образовательные и информационные технологии

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

В процессе изучения дисциплины используются информационные технологии, которые формируют и развивают профессиональные навыки. Занятия, проводимые в компьютерном классе, занимают 36 часов.

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей трехмерных объектов, способах преобразования чертежа, основах инженерной график, теоретических основ и правил построения изображений трехмерных форм, 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 предусмотрено 36 часов интерактивных занятий. Все практические занятия по компьютерной графике проводятся в интерактивной форме. В рамках интерактивного обучения применяются ИТ-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» и «Пересекающиеся поверхности» есть стенды, разработанные с помощью средств компьютерной графики.

По теме «Поверхности вращения с вырезами» и по теме «Пересечение поверхностей» 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.

В целях экономии рабочего времени, повышения качества чертежа и точности построений при решении задач применяются рабочие тетради.

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 модели (60 вариантов), по которым выполняется работа «Эскизирование модели» и машиностроительные узлы по вариантам для выполнения задания «Эскизы машиностроительных узлов».

Для облегчения выполнения заданий разработаны методические указания, учебные пособия. 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 обучающихся

В течение 1,2 семестров предусмотрено выполнение устных и письменных контрольных работ по дисциплине (по индивидуальным вариантам), проверка графических работ – еженедельно, выполнение зачетных работ.

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- исправление грубых 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), решение задач, 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, подготовку к контрольным работам, 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.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: текущий контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), периодический контроль (контрольные работы, задачи и графические работы) по каждой теме дисциплины, итоговый контроль в виде экзамена в 1 семестре и зачета во 2 семестре.

План самостоятельной работы студентов

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
1 семестр			
Раздел 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач		Проверка индивидуальных графических работ. Проверка задач

Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.	рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольным работам. Выполнение графических заданий на ПК.		рабочих тетрадях. Контрольные работы по темам дисциплины. Сдача графических заданий.
1.1. Тема: Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Методы построения чертежей трехмерных объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки. Стандарты ЕСКД ГОСТ. 2.301-2.307. <i>Графическое задание №1. «Эскизы моделей».</i> Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов, простановка размеров. Миллиметровка 2 формата А3.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение <i>графического задания №1. «Эскизы моделей»</i>	6	<i>Графическое задание №1: «Эскизы моделей»</i> Задачи в рабочих тетрадях
1.2. Тема: Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением, оформление чертежа. Графическое задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура». Формат А4.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Выполнение <i>графического задания №1. «Эскизы моделей»</i> Выполнение <i>графического задания №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура»</i>	3	<i>Графическое задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура»</i>
1.3. Тема: Комплексный чертеж прямых и плоскостей. Взаимное положение прямых. <i>Графическое задание №3.1.: «Проекционное черчение»</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	6	Проверка графических работ. Контрольная работа №1 по проекционному черчению письменная.

разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К»). Ватман формата А3. <i>Графическое задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение».</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»). Формат А3.			Задачи в рабочих тетрадях. Сдача заданий №1: «Эскизы моделей» и задания №2 на ПК «Построение сопряжений плоского контура».
1.4. Тема: Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317 - 68. Прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная диметрия. Коэффициенты искажения. Изображение многоугольников, окружности, простой детали в аксонометрии.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	6	Графическое задание №3.1.: «Проекционное черчение». Графического задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение». Задачи в рабочих тетрадях. Контрольная работа №2 по проекционному черчению устная.
1.5. Тема: Поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, главные линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Точка и линия на поверхности. Выдача графического задания №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям с вырезом четверти». Деталь задания «К». Ватман, формат А3.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ.	6	Сдача графического задания: №3.1. «Проекционное черчение». Сдача графического задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение». Задачи в рабочих тетрадях. Графическое задание №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям с вырезом четверти»
1.6. Тема: Сечение поверхностей вращения плоскостью.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций.	6	Задание №4. «Построение прямоугольной

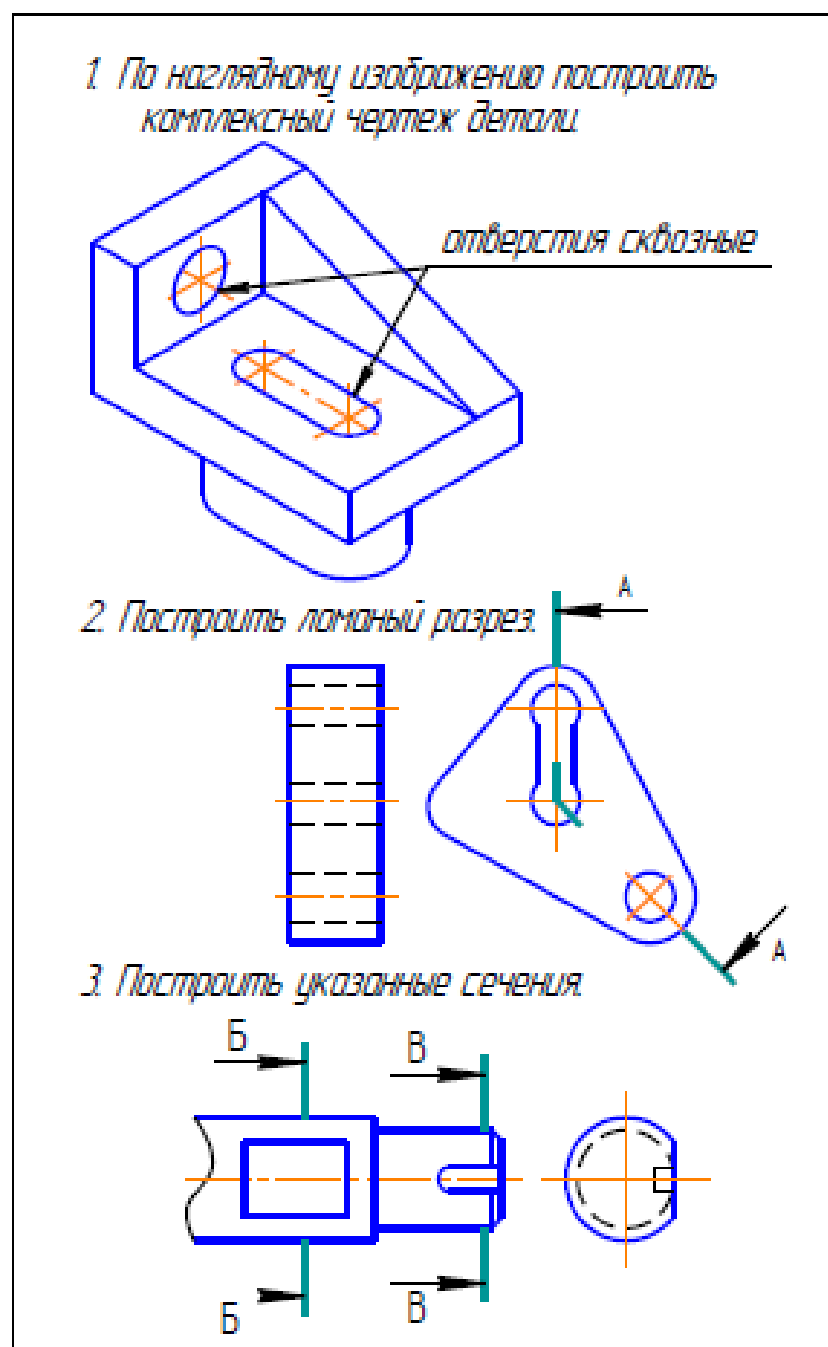
	Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ.		изометрии детали по двум проекциям». <i>Задачи в рабочих тетрадях</i>
1.7. Тема: 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа	Изучение учебной литературы и конспектов лекций.	3	Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа
1.8. Тема: Взаимное пересечение поверхностей. <i>Выдача графического задания №5: «Тело с вырезом».</i> Ватман, формат А3 <i>Выдача графического задания №6 на ПК: «Взаимное пересечение поверхностей».</i> Формат А3.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	6	Контрольная работа №3 «Аксонметрические проекции». Задачи в рабочих тетрадях Сдача задания №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям».
1.9. Тема: Многогранники. Задание на чертеже. Сечение многогранников плоскостью	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ.	9	<i>Графическое задание №5: «Тело с вырезом».</i> Задачи в рабочих тетрадях. <i>Графическое задание №6 на ПК: «Взаимное пересечение поверхностей».</i>
1.10. Тема: Способы преобразования чертежа. Метод вращения и метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи. <i>Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости</i>	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	6	Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом» Задачи в рабочих тетрадях. Сдача графического задания №5: «Тело с вырезом». Сдача графического задания №6 на ПК: «Взаимное пересечение поверхностей».

1.11. Тема: Построение разверток поверхностей. <i>Решение задач на тему «Построение разверток поверхностей».</i>	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях.	6,1	Задачи в рабочих тетрадях
Итого по разделу (1семестр)		69,1	
2 семестр			
Раздел 2. Машиностроительное черчение. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.	Изучение учебной литературы. Работа с компьютерными пакетами и электронными учебниками и пособиями. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольным работам. Выполнение графических заданий средствами компьютерной графики.		Проверка индивидуальных графических работ. Контрольные работы по темам дисциплины. Сдача графических заданий.
2.1. Тема: Резьбовые соединения. Параметры и элементы резьбы. Стандартные резьбы, условные обозначения, изображение резьбы на чертежах Крепежные изделия, расчет крепежных изделий. <i>Графическое задание №1: «Резьбовые соединения»</i> (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Ватман, формат А3. <i>Графическое задание №2 на ПК «Резьбовые соединения».</i> – Выполнить болтовое, винтовое, шпилечное соединения. Формат А3.	Изучение учебной литературы. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольным работам.	8	<i>Графическое задание №1: «Резьбовые соединения».</i> <i>Графическое задание №2 на ПК «Резьбовые соединения».</i> Контрольная работа №1 «Резьбовые соединения» письменная и №2 устная.
2.2. Тема: Эскизное выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла. Конструктивные элементы. Изображение типовых деталей.	Изучение учебной литературы. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	8	<i>Графическое задание №3: «Эскизы деталей сборочного узла».</i> <i>Графическое задание №4 на ПК: «Чертеж</i>

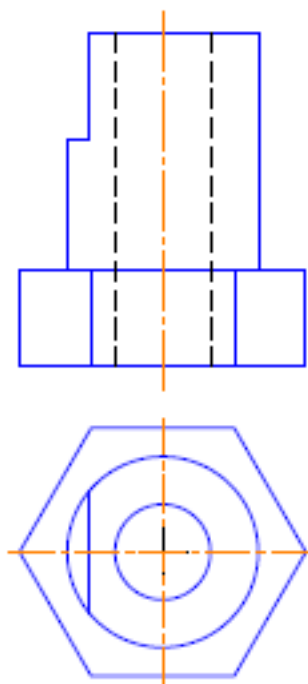
<i>Графическое задание №3: «Эскизы деталей сборочного узла». Альбом миллиметровки формата А3(А4)</i> <i>Графическое задание №4 на ПК: «Чертеж гайки накидной». Формат А4.</i> <i>Графическое задание №5 на ПК: «Рабочий чертеж вала». Моделирование вала. Получение ассоциативного чертежа вала. Формат А4</i>			<i>гайки накидной».</i>
2.3. Тема: «Сборочный чертеж». Условности и упрощения. Простановка позиций. Нанесение размеров. Составление спецификации. <i>Графическое задание №6: «Сборочный чертеж». Составление спецификации на ПК.</i>	Изучение учебной литературы. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	17,3	<i>Графическое задание №4: «Сборочный чертеж».</i> Контрольная работа №3: «Сборочный чертеж». <i>Графическое задание №5: «Рабочий чертеж вала».</i>
Итого по разделу (2 семестр)		33,9	
Итого по дисциплине (1 и 2 семестры)		103	

Примерные аудиторные контрольные работы:

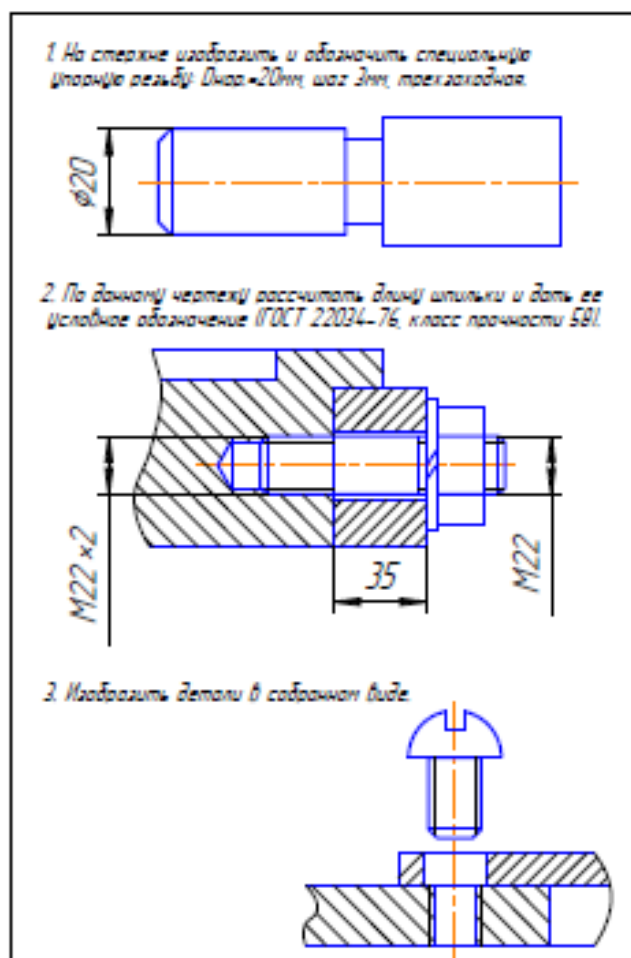
АКР 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД ГОСТ 2.305-2008).



АКР 2. Аксонометрические проекции. На основе комплексного чертежа построить прямоугольную изометрию с вырезом четверти. Проставить габаритные размеры.



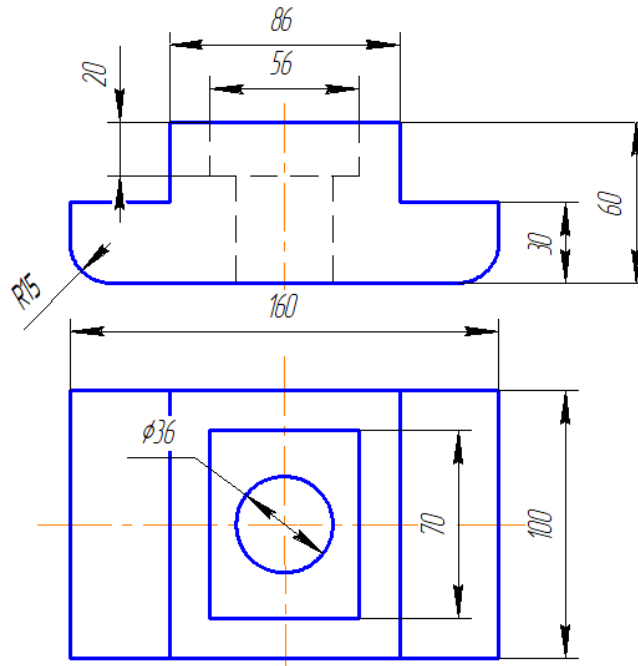
АКР 3. Резьбовые соединения.



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 изображениях. Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.

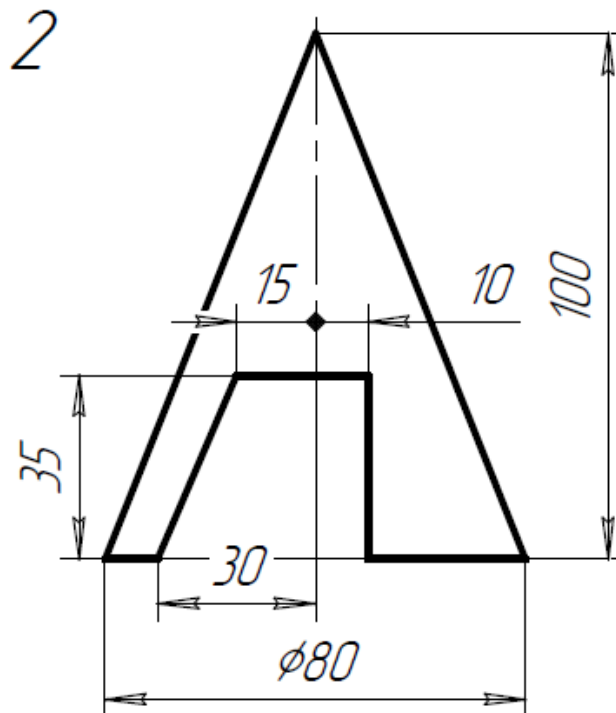


ИДЗ №3 «Аксонетрические проекции»

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

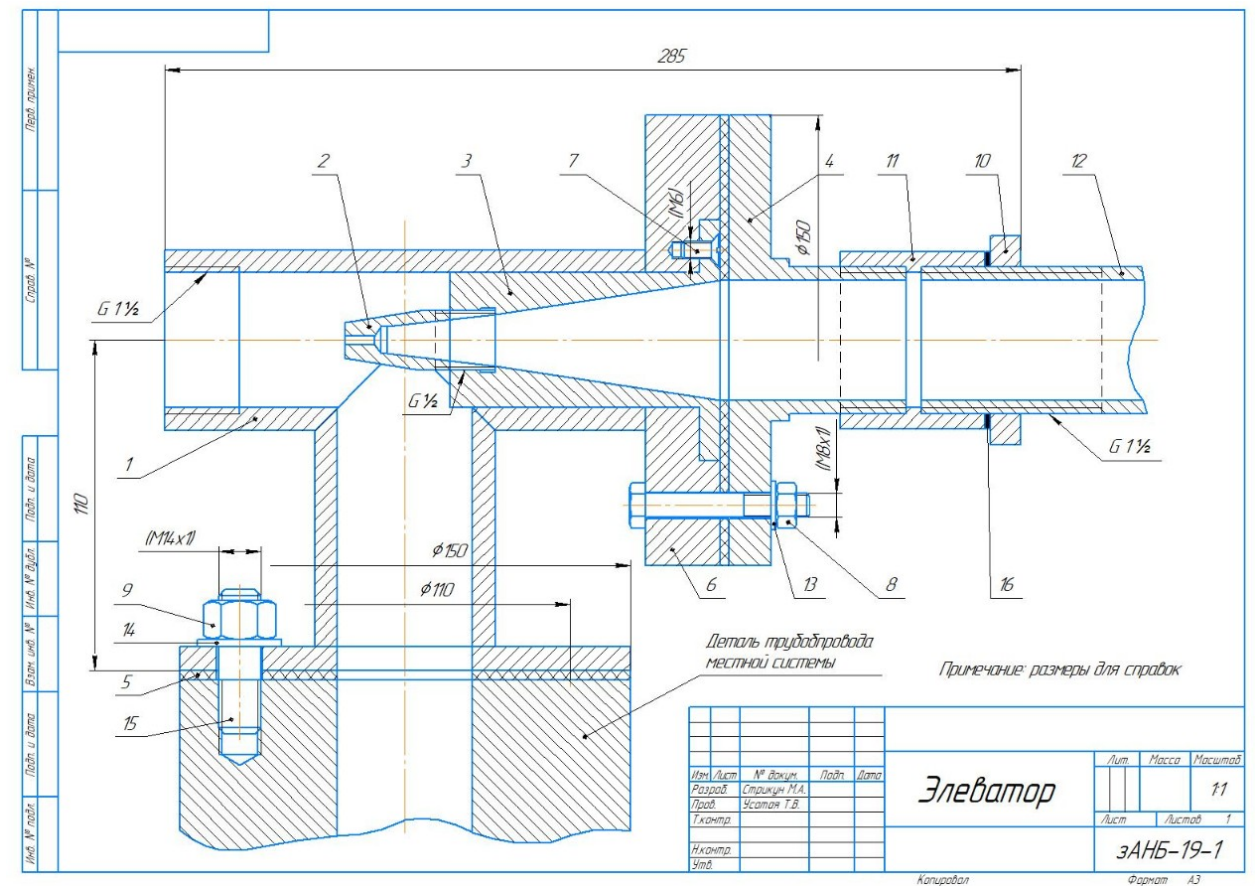
ИДЗ №4 «Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера)»

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



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

Выполнить сборочный чертеж элеватора, спецификацию



Формат	Зона	Поз.	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	
				Втулка	1	
				Крышка	1	
				Пакля	2	
Б4	5		И. 05. 30. 00. 03	Пакля		
				Пакля		
				Пакля		
				Пакля		
				Пакля		
				Стандартные изделия		
				Болт М8х158 ГОСТ 7798-70	4	
				Винт М5х1258 ГОСТ 17475-80	3	
				Гайка М8.5 ГОСТ 5915-70	4	
				Гайка М14.5 ГОСТ 5915-70	4	
				Контргайка 40 ГОСТ 8968-75	1	
				Муфта 40 ГОСТ 8966-75	1	
				Сгон 40 ГОСТ 8969-75	1	
				Шайба 8.01 ГОСТ 13371-78	4	
				Шайба 14.01 ГОСТ 13371-78	4	
				Шпилька М14х158 ГОСТ 22034-76	4	
				Материалы		
				Пенька	0.005	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разработ.		Старикун М.А.				
Проб.		Усатая Т.В.				
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						

Элеватор

Лит.	Лист	Листов
		1

ЗАНБ-19-1

Копировать

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).

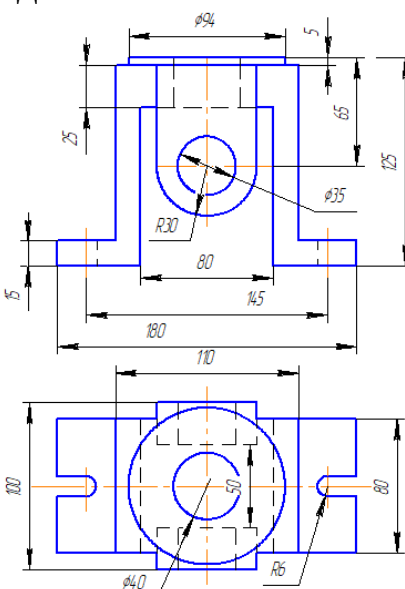
Данный раздел состоит из двух пунктов:

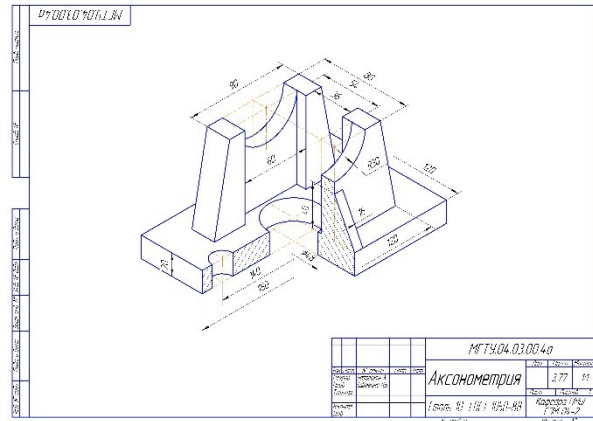
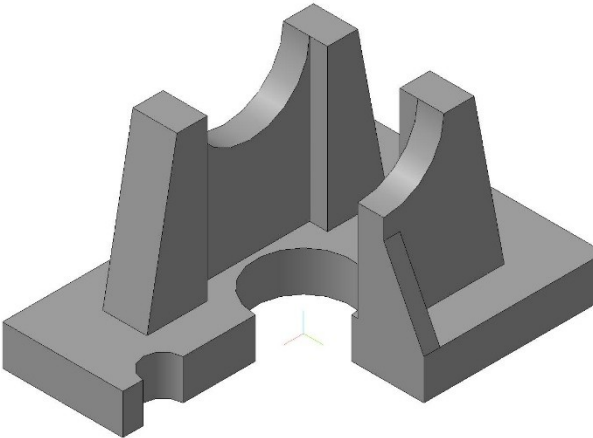
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

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
ОПК-1: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Знать	Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.	Вопросы к экзамену: 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии.
Уметь:	Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи,	<i>Контрольные работы 1 семестра:</i> письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом». <i>Графические работы 1 семестра:</i> «Эскизы моделей», «Проекционное черчение.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	спецификации, средствами двумерной и трехмерной графики.	Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». <i>Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре:</i> «Построение сопряжений плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Взаимное пересечение поверхностей».
Владеть:	Методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики.	Примерные практические задания по дисциплине: 1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД  2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 Technical drawing of a mechanical part in isometric projection. The drawing includes dimensions: 80, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000. The title block contains the following information: МПТУ.04.03.004.0 Аксонометрия 1.000.01.15.1.05.0.00 1.000.01.15.1.05.0.00 1.000.01.15.1.05.0.00 1.000.01.15.1.05.0.00 3. Создание трехмерной модели средствами САПР»  3D CAD model of the mechanical part shown in the technical drawing. The model is rendered in a dark gray color and shows the complex geometry of the part, including the base, the central vertical section, and the side flanges.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения.	9. Виды проецирования. 10. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 11. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 12. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 13. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 14. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 15. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 16. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 17. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 18. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 19. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 20. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 21. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 22. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 23. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 24. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 25. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		26. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример. 27. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 28. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 29. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 30. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. 31. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 32. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. Вопросы для подготовки к зачету: 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. Изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы 7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, простановка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации. 11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы 12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 14. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 15. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений. 15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.
Уметь:	Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов.	<i>Графические работы 1 семестра:</i> «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». <i>Графические работы 2 -го семестра:</i> «Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной». <i>Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре:</i> «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу».
Владеть:	Основными методами решения позиционных и метрических задач. любой степени сложности с использованием графических редакторов.	Примерные практические задания по дисциплине: <i>Сечение поверхности плоскостью. Выполнить комплексный чертеж заданной поверхности с вырезом, обозначить секущие плоскости и характерные точки.</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Трехмерная модель сечения поверхности плоскостью
Знать	Способы построения	Вопросы к экзамену:

ПК-2: способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

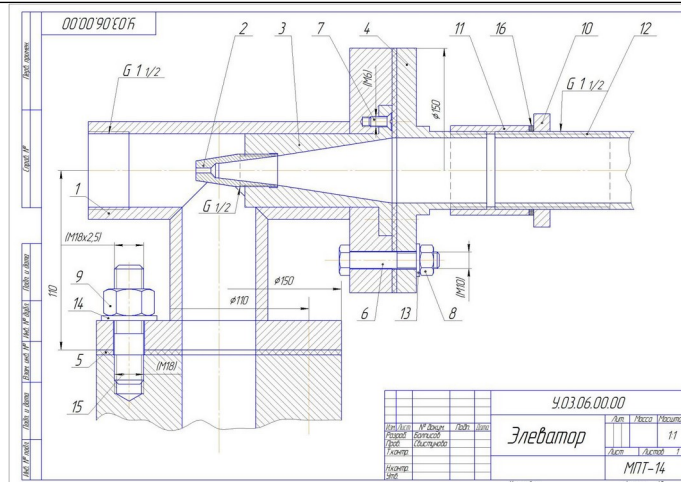
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов	1. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 2. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 3. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 4. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 5. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 6. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 7. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 8. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 9. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 10. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример. 11. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 12. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 13. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 14. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		15. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 16. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.
Уметь:	Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.	<i>Графические работы 1 семестра:</i> «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей». <i>Контрольные работы 2-го семестра:</i> устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж». <i>Графические работы 2 -го семестра:</i> «Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж».
Владеть:	Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации	Примерные практические задания по дисциплине: <i>Сборочный чертеж элеватора. Выполнить сборочный чертеж элеватора и спецификацию к нему.</i>

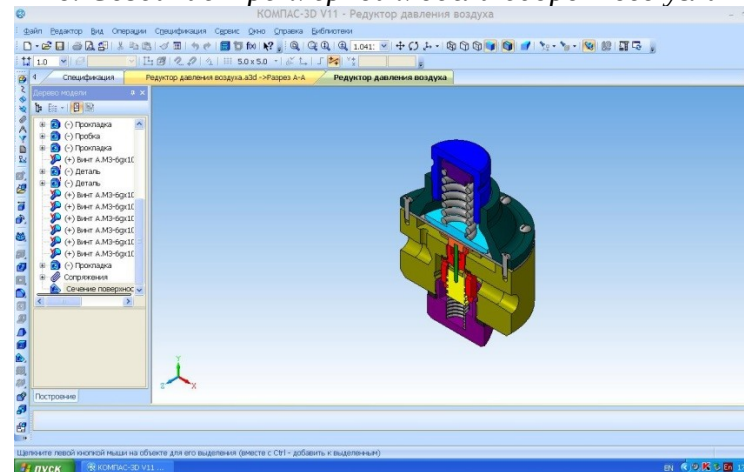
Структурный
элемент
компетенции

Планируемые результаты
обучения

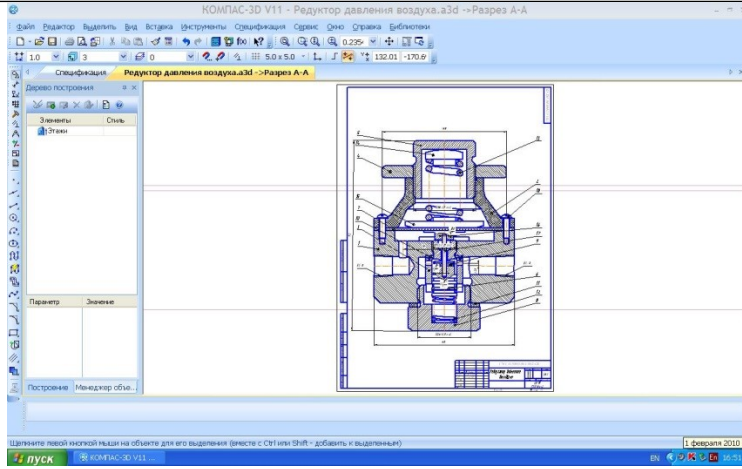
Оценочные средства



6. Создание трехмерной модели сборочного узла



7. Сборочный чертеж узла.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		

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. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, 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.informsistema.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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Аксонометрические проекции : методические указания по выполнению аксонометрических проекций по курсу "Инженерная графика" для студентов всех специальностей всех форм обучения / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3098.pdf&show=dcatalogues/1/1135486/3098.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1600-5. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Геометрическое черчение : методические указания по оформлению и выполнению чертежа по курсу "Инженерная и компьютерная графика" для студентов всех специальностей всех форм обучения / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3095.pdf&show=dcatalogues/1/1135456/3095.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. 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). - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1115-4.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Windows 7	Д-1227 от 8.10.2018	11.10.2021
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 17.09.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	Default.asp

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 информационно-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.