



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
ИЛИ ИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

Направление подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
наимфр наименование направления подготовки

Профиль программы:

Художественная обработка металла и камня

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт	Металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	I
Семестр	I

Магнитогорск
2018г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 Технологии художественной обработки материалов, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 01.10.2015г., № 1086.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования «29» сентября 2018 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материаловедения «2» октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель _____ А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Художественной обработки материалов

_____ С.А. Гаврищев

Рабочая программа составлена:

Доцент кафедры ИнЭММО, к.п.н. _____ Л.В. Дерябина

Рецензент:

к.п.н., доцент кафедры Дизайна ИСАиИ

_____ Ю.С. Антоненко

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Художественная обработка металла и камня».

Целями обучения Начертательной геометрии и компьютерной графики является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения чертежей и проектов с использованием различных графических средств и приемов. Овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем, необходимых в сфере практической деятельности для получения заданного изделия. Развитие пространственного представления студентов направленного на проектирование и создание художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, а так же проектирование художественных и промышленных объектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» (Б1.Б.25) входит в базовую часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Художественная обработка металла и камня»

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 следующих дисциплин: Б1.Б.14 «Компьютерные технологии моделирования, проектирования», Б1.В.01 «Информационные технологии и САПР», Б1.В.ДВ.04.01 «3 D Моделирование художественно-промышленных изделий», 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-9 Способность использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия	
Знать	- Теоретические основы построения и редактирования графических изображений в системах автоматизированного проектирования (САПР)
Уметь:	- Строить чертежи средствами САПР
Владеть:	- Навыками построения графических изображений в системе САПР
ППК-2 Выполнять чертежи и проекты с использованием различных графических средств и приемов	
Знать	- Основы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам
Уметь:	- Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств и приемов
Владеть:	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости
ПК-7 Способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных и промышленных объектов	
Знать	- Способы и методы построения изображений пространственных форм объектов
Уметь:	- Представлять различные изображения и чертежи средствами 2D и 3D САПР
Владеть:	- Методами и приемами изображения пространственных объектов на чертежах

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов:

- контактная работа – 55 акад. часов,
- аудиторная работа – 54 акад. часа:
 - лекции – 18 акад. часов,
 - практ. занятия – 36 акад. часов;
 - ВНKP- 1 акад. час.
- самостоятельная работа - 53 акад. часа;
- интерактивная работа – 18 акад. часов,

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.			
Раздел 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики. Компьютерная графика.							Проверка индивидуальных графических работ, задач в рабочей тетради. Выполнение контрольных работ (варианты индивидуальные). Зачет в 1 семестре.	ОПК-9 зув, ППК-2 зув, ПК-7 зув
1.1. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД ГОСТ 2.001-93 (Общие положения). ГОСТ 2.104-68 (Основные надписи). ГОСТ 2.301-68 (Форматы). ГОСТ 2.302-68 (Масштабы). ГОСТ 2.303-68 (Линии чертежа). ГОСТ 2.304-68 (Шрифты чертежные). ГОСТ 2.306-68 (Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах). 2.307-68 (Нанесение размеров). Общие положения и рекомендации. Изображения, надписи, обозначения.	1	2		4/2И	8	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	<i>Задание №1. «Эскизы моделей».</i> Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов, простановка размеров. Миллиметровка 2 формата А3.	ППК-2 зув,
1.2. Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Методы построения чертежей трехмерных	1	2		2/0И	2	Изучение и повторение теоретического материала, подго-	Задачи в рабочих тетрадях <i>Контрольная работа №1</i> по проекционному черчению (устная).	ППК-2 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.			
объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки.						товка к практическим занятиям		
1.3. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением, оформление чертежа.	1			2/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	<i>Задание №2 на ПК. «Построение сопряжений плоского контура».</i> Формат А3 <i>Сдача заданий №1. «Эскизы моделей»</i>	ОПК-9 зув
1.4. Комплексный чертеж прямых и плоскостей. Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых в пространстве. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Конкурирующие точки.	1	2		4/0И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	Проверка графических работ. Задачи в рабочих тетрадях. <i>Сдача задания №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</i> <i>Задание №3.1. «Проекционное черчение»</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К») Ватман формата А3. <i>Задание №3.2. на ПК: «Проекционное чер-</i>	ППК-2 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.			
							чение». Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»). Формат А3.	
1.5. 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		4/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	<i>Задание №4 «Построение прямоугольной изометрии детали с вырезом четверти».</i> Деталь задания «К». Ватман, формат А3. Задачи в рабочих тетрадях. <i>Контрольная работа №2</i> по проекционному черчению (письменная).	ПК-7 зув
1.6. Поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, главные линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Точка и линия на поверхности.	1	2		4/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	<i>Сдача задания: №3.1. «Проекционное черчение».</i> <i>Сдача задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение».</i> Задачи в рабочих тетрадях.	ППК-2 зув
1.7. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, ко-	1	2		2/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подго-	<i>Сдача задания №4. «Построение прямоугольной изометрии детали по двум проекциям».</i>	ППК-2 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.			
нусе, сфере.						товка к практическим занятиям	<i>Контрольная работа №3 «Аксонметрические проекции».</i> <i>Задачи в рабочих тетрадах</i>	
1.8. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа	1			2/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа. <i>Задание № 5 «Создание трехмерной модели средствами САПР». Деталь задания «Т».</i>	ОПК-9 зув
1.9. Комплексное сечение поверхностей	1	2		2/2И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	<i>Задание №6: «Тело с вырезом».</i> Ватман ф А ₃ <i>Задачи в рабочих тетрадах.</i> <i>Сдача задания № 5 «Создание трехмерной модели средствами САПР».</i>	ППК-2 зув
1.10. Способы преобразования чертежа. Метод вращения и метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи.	1	2		2/0И	5	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивиду-	<i>Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом»</i> <i>Задачи в рабочих тетрадах.</i> <i>Сдача задания №6: «Тело с вырезом»</i> <i>Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов</i>	ППК-2 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.			
						альным контрольным работам	<i>наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости</i>	
1.11. Построение разверток поверхностей.	1			2/0И	4	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадях <i>Решение задач на тему «Построение разверток поверхностей».</i>	ППК-2 зув
1.12. Изображения и обозначение разъемных и неразъемных соединений. ГОСТ 2.311-68 (Изображение резьбы). ГОСТ 2.312-72 (Условные изображения и обозначения швов сварных соединений). ГОСТ 2.313-82 (Условные изображения и обозначения неразъемных соединений).	1	2		6/4И	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным работам	<i>Задание №7.1. «Резьбовые соединения».</i> Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпилечное, трубное. 4 ватмана формата А ₄ . <i>Задание №7.2 на ПК «Резьбовые соединения».</i> (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Формат А ₃ и формат А ₄ . <i>Лабораторная работа «Замер резьбы с натуры».</i> <i>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная).</i>	ОПК-9 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	самост. раб.			
							<i>Контрольная работа №6 «Резьбовые соединения» (письменная)</i>	
Итого по разделу (1 семестр)	1	18		36/18И	53		Итоговый контроль (Зачет)	
Итого по дисциплине	1	18		36/18И	53		Зачет	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме

5. Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия 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 18 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 18 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» 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.

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

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 семестра 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 зачета в 1 семестре.

План самостоятельной работы студентов

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
Раздел 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики. Компьютерная графика (1 семестр)			
1.1. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД ГОСТ 2.001-93 (Общие положения). ГОСТ 2.104-68 (Основные надписи). ГОСТ 2.301-68 (Форматы). ГОСТ 2.302-68 (Масштабы). ГОСТ 2.303-68 (Линии чертежа). ГОСТ 2.304-68 (Шрифты чертежные). ГОСТ 2.306-68 (Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах). 2.307-68 (Нанесение размеров). Общие положения и рекомендации. Изображения, надписи, обозначения.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение <i>графического задания №1. «Эскизы моделей»</i>	8	<i>Графическое задание №1. «Эскизы моделей».</i> Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов, простановка размеров. Миллиметровка 2 формата А3.
1.2. Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Методы построения чертежей трехмерных объектов. Комплексный чертеж Монжа, его закономерности. Абсолютные и относительные координаты точки.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение <i>графического задания №1. «Эскизы моделей»</i> Подготовка к контрольной работе.	2	Задачи в рабочих тетрадях <i>Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная)</i>
1.3. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования,	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Выполнение <i>графического задания №1.</i>	4	<i>Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура»</i>

управления изображением, оформление чертежа.	<i>«Эскизы моделей»</i> Выполнение <i>графического задания №2</i> на ПК: <i>«Построение сопряжений плоского контура»</i>		<i>Сдача задания №1 «Эскизы моделей»</i> <i>Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура». Формат А3.</i>
1.4. Комплексный чертеж прямых и плоскостей. Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых в пространстве. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Конкурирующие точки.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ.	4	Проверка графических работ. Задачи в рабочих тетрадях. <i>Сдача задания №2 на ПК «Построение сопряжений плоского контура».</i> <i>Задание №3.1 «Проекционное черчение»</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К»). Ватман формата А3. <i>Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение».</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»). Формат А3.
1.5. 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.	4	<i>Задание №3.1. «Проекционное черчение».</i> <i>Задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение».</i> <i>Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная).</i> Задачи в рабочих тетрадях. <i>Задание №4. «По-</i>

			<i>строение прямо-угольной изометрии детали с вырезом четверти». Деталь задания «К». Ватман, формат А3.</i>
1.6. Поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, главные линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Точка и линия на поверхности.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ.	4	<i>Сдача задания: №3.1. «Проекционное черчение».</i> <i>Сдача задания №3.2. на ПК: «Проекционное черчение».</i> Задачи в рабочих тетрадях.
1.7. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.	4	<i>Сдача задания №4. «Построение прямо-угольной изометрии с вырезом четверти».</i> <i>Контрольная работа №3 «Аксонметрические проекции».</i> Задачи в рабочих тетрадях
1.8. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа	Изучение учебной литературы и конспектов лекций.	4	Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа. Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР». Деталь задания «Т».
1.9. Комплексное сечение поверхностей	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадях. Выполнение графических работ.	4	Задачи в рабочих тетрадях <i>Сдача задания №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР».</i> <i>Задание №6: «Тело с вырезом». Ватман, формат А3</i>
1.10. Способы преобразования комплексного чертежа. Метод вращения и метод замены плоскостей проекций.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в ра-	5	<i>Сдача задания №6: «Тело с вырезом».</i> Задачи в рабочих тет-

Метрические задачи.	бочих тетрадах. Выполнение графических работ. Подготовка к контрольной работе.		радах. <i>Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом»</i> <i>Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости</i>
1.11. Построение разверток поверхностей.	Изучение учебной литературы и конспектов лекций. Решение задач в рабочих тетрадах.	4	Задачи в рабочих тетрадах Решение задач на тему «Построение разверток поверхностей».
1.12. Изображения и обозначение разъемных и неразъемных соединений. ГОСТ 2.311-68 (Изображение резьбы). ГОСТ 2.312-72 (Условные изображения и обозначения швов сварных соединений). ГОСТ 2.313-82 (Условные изображения и обозначения неразъемных соединений).	Изучение учебной литературы и конспектов лекций.	6	<i>Задание №7.1. «Резьбовые соединения».</i> Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпилечное, трубное. 4 ватмана формата А ₄ . <i>Задание №7.2 на ПК «Резьбовые соединения».</i> (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Формат А ₃ и формат А ₄ .
Итого по разделу (1семестр)		53	Итоговый контроль (Зачет)
Итого по дисциплине		53	Зачет

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

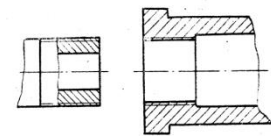
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-9 Способность использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия		
Знать	- Теоретические основы построения и редактирования графических изображений в системах автоматизированного проектирования (САПР)	Контрольные вопросы для самопроверки Тема 1.3. 1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа. Тема 1.8. 1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа. Тема 1.12. 1. Параметры резьбы. 2. Элементы резьбы. 3. Назначение резьбы. 4. Условное обозначение резьбы: метрической, трубной цилиндрической, трубной конической, трапециидальной, упорной, специальной, нестандартной. 5. Условное изображение резьбы на чертеже: резьбы на стержне, резьбы в отверстиях, резьбового соединения. 6. Винтовое соединение. Расчет длины винта. Условное обозначение винта. 7. Болтовое соединение. Расчет длины болта. Условное обозначение болта. 8. Шпильчатое соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения. 10. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений. Графические работы Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».
Уметь:	- Строить чертежи средствами САПР	
Владеть:	- Навыками построения графических изображений в системе САПР	

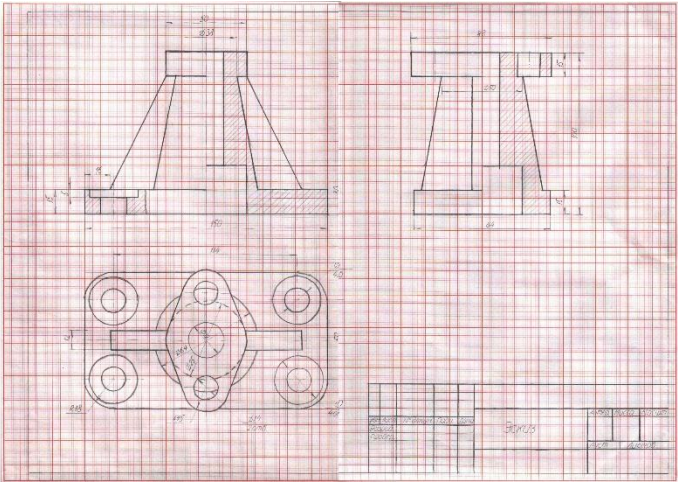
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		The image shows a technical drawing of a mechanical part with two views: a front view on the left and a top view on the right. The front view shows a symmetrical part with a central vertical slot and two side slots. Dimensions include a total width of 110, a central slot width of 70, and various radii (R90, R15, R6, R12). The top view shows a circular part with a diameter of 150 and several smaller circular features with diameters of 20, 14, and 40. The drawing is on a light brown background. <i>Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение»</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<i>Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»</i> <i>Задание №7.1. «Резьбовые соединения». Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпилечное, трубное. 4 ватмана формата А4.</i> <i>Задание 7.2 на ПК «Резьбовые соединения»</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Контрольные работы Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная). (15) Вопрос 1. Какое условное обозначение соответствует шпильке диаметра 16 с крупной шагом 2 на ввинчиваемом конце с мелким шагом 1,5 на резьбовом конце, длиной 40 мм, предназначенной для ввинчивания в деталь из стали? 1 Шпилька М16×1,5×80,58 ГОСТ 22032-76 3 Шпилька М16×1,5×80,58 ГОСТ 22034-76 2 Шпилька М16×1,5×80,58 ГОСТ 22032-76 4 Шпилька М16×1,5×90,58 ГОСТ 22034-76 Вопрос 2. Какая линия применяется для изображения границы резьбы на видовой поверхности? 1. Сплошная тонкая 2 Штриховая 3. Сплошная основная 4 Штрих-пунктирная Вопрос 3. На каком чертеже обозначение резьбы нанесено неправильно? 1 2 3 4 Вопрос 4. На каком чертеже резьба в отверстии изображена неверно? 1 2 3 4 Вопрос 5. На каком чертеже резьбовое соединение выполнено неверно? 1 2 3 4 Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (письменная)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		1. На данном отрезке изобразить и обозначить разрез, учитывая в проектом разрезе: осевую линию, левая, шаг 8 мм, профиль правого, ширина профиля 4 мм, $D_k = 26 \text{ мм}$, $E = 70 \text{ мм}$  2. По данному условному обозначению вычертить шпильку и нанести размеры. Шпилька М42х$\frac{45}{3}$х80, 5В ГОСТ 22034-76. 3. Изобразить детали в собранном виде.  Вопросы для подготовки к зачету 1. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 2. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.
ППК-2 Выполнять чертежи и проекты с использованием различных графических средств и приемов		
Знать	- Основы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам	Контрольные вопросы для самопроверки Тема 1.1. 1. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. Тема 1.2. 1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? 4. Что такое абсолютные и относительные координаты точки? Тема 1.4. 1. Дать определение прямых общего и частного положения. 2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже. 3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить па-
Уметь:	- Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств и приемов	
Владеть:	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		раллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. 4. Дать определение конкурирующих точек. 5. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 6. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 7. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости. <i>Тема 1.6.</i> 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции. <i>Тема 1.7. и 1.9.</i> 1. Многогранные поверхности. Образование. 2. Задание многогранников на чертеже. 3. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 4. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 5. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 6. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 7. Варианты сечения конуса плоскостью. 8. Сечение сферы плоскостью <i>Тема 1.10.</i> 1. В чем заключается метод вращения. 2 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение нату-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		ральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций. <i>Тема 1.11.</i> 1.Какие поверхности являются развертывающимися? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника. Графические работы <i>Задание №1. «Эскизы моделей».</i> а) Симметричная  б) Несимметричная

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<i>Задание №3.1.: «Проекционное черчение»</i> <i>Задание №6 «Тело с вырезом»</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		Сфера, эскиз №4 Характерные точки 1, 9 - на фронтальном чертеже сферы 5 - на горизонтальном чертеже сферы 2 - на профильном чертеже сферы МТ4.04.03.00.Эп.4 <table><tr><td>Имя</td><td>Фамилия</td><td>Дата</td><td>Стр.</td><td>Всего</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>11</td><td></td></tr></table> Комплексное сечение поверхности Курсовая работа Эп.4.1 Оцен. 31 Контрольные работы 1. Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная) к защите задания «Эскизирование модели» УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ЧЕРТЕЖЕ: 1. Выполнен местный вид, являющийся частью вида сверху. 2. Выполнен сложный разрез. 3. Выполнено наклонное сечение. 4. Выполнен половой фронтальный разрез. 5. Выполнен выносной элемент. 6. Выполнен разрез следует обозначить. 7. Выполнен разрез следует соединить с видом волнистой линией. 8. Выполнено наклонное сечение. 9. Выполнен местный разрез горизонтальной плоскостью. 10. Использована условность в изображении граничных поверхностей. 18 2. Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная) к защите задания «Проекционное черчение»	Имя	Фамилия	Дата	Стр.	Всего				11	
Имя	Фамилия	Дата	Стр.	Всего								
			11									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом» Вопросы для подготовки к зачету 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертёжа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 5. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести при-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		мер. 6. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 8. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 9. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 10. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 12. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 13. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример. 14. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них-проецирующий цилиндр. Привести пример. 15. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример. 16. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 17. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня. 18. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра. 19. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса. 20. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки. 21. Развертка призмы. Привести пример построения развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы.
ПК-7 Способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных и промышленных объектов		
Знать	- Способы и методы построения изображений	<i>Контрольные вопросы для самопроверки</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Вопросы для подготовки к зачету 1. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 2. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 3. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Показатели и критерии оценивания зачета:

- «зачтено» - обучающий показывает средний уровень сформированности компетенции.

- «не зачтено» - результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения задач и построения изображений.

Итоговая 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 (1 семестр).

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Савельева, И. А. Конспект лекций по дисциплине инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И. А. Савельева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3653.pdf&show=dcatalogues/1/1526283/3653.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Савельева, И. А. Начертательная геометрия и компьютерная графика : учебное пособие / И. А. Савельева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3290.pdf&show=dcatalogues/1/1137481/3290.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Савельева, И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования : учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 119 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

б) Дополнительная литература:

1. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=945.pdf&show=dcatalogues/1/1118980/945.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Денисюк, Н. А. Правила выполнения чертежей в инженерной геометрии : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 59 с. : ил. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Денисюк, Н. А. Решение типовых задач по курсу начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. -

URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1054.pdf&show=dcatalogues/1/1119403/1054.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2567.pdf&show=dcatalogues/1/1130369/2567.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2373.pdf&show=dcatalogues/1/1130047/2373.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. 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> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

8. Мишуковская, Ю. И. Аксонометрические проекции : учебное пособие [для вузов] / Ю. И. Мишуковская, Л. В. Дерябина, А. Г. Корчунов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3836.pdf&show=dcatalogues/1/1530274/3836.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

9. Основы геометрического моделирования при проектировании художественных изделий : практикум / Л. В. Дерябина [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3849.pdf&show=dcatalogues/1/1530273/3849.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1599-2. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

10. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР.

Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

11. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

12. 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. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

13. Свистунова, Е. А. Инженерная геометрия : учебное пособие / Е. А. Свистунова, Е. С. Решетникова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2532.pdf&show=dcatalogues/1/1130334/2532.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

14. 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.informsystema.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.

15. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=927.pdf&show=dcatalogues/1/1118938/927.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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.informsystema.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.informsystema.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.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

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 ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Интернет-ресурсы

1. АСКОН [Электронный ресурс]: Сайт разработчика программного обеспечения. - URL: <http://www.ascon.ru>
2. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: портал нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.opengost.ru>
3. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru>
4. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов и нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.libgost.ru>.
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Режим обращения: <http://www.gpntb.ru>, свободный доступ.
6. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>, свободный доступ.
7. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
8. Российская государственная библиотека. Каталоги. Режим обращения: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>, свободный доступ.
9. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www.fips.ru/>, свободный доступ.
10. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. Режим обращения: <https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru> (вход с внешней сети по логину и паролю).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Рабочие тетради для практических занятий (для домашней и аудиторной работы),
- Мультимедийные презентации по различным темам курса.
- Плакаты по всем темам дисциплины,
- Модели для выполнения эскизов,
- Детали машиностроительных узлов,
- Альбомы чертежей общего вида,
- Стенды (по всем изучаемым темам),
- Карточки опроса по изучаемым темам.

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.