



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА***

Направление подготовки (специальность)  
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль/специализация) программы  
Ювелирное дело и художественная обработка природного камня

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 961)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования  
11.02.2021, протокол № 9

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Художественной обработки материалов

 С.А. Гаврицков

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук

 Л.В. Дерябина

Рецензент:

доцент кафедры Дизайна, канд. пед. наук

 Ю.С. Антоненко

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов", профиль "Ювелирное дело и художественная обработка природного камня".

Цель обучения "Инженерной графике" - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения 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 графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов). 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 (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Инженерная графика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

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 данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Инженерно-конструкторская	подготовка	производства
художественно-промышленных изделий		
Компьютерные технологии моделирования, проектирования		
Информационные технологии и системы автоматизированного проектирования		
Дизайн художественно-промышленных изделий из различных материалов		
Макетирование и моделирование художественно-промышленных изделий		
Проектная деятельность		

Промышленный дизайн

3D моделирование художественно-промышленных изделий

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инженерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения вопросов в профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Применяет методы математического моделирования при проектировании и разработке художественно-промышленных изделий, материалов и технологий их производства, включая создание 3D-моделей для конструирования разрабатываемых изделий
ОПК-1.3	Применяет методы математического анализа для расчета конструкций художественно-промышленных изделий и выполнения технологических расчетов

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 15,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Основы начертательной геометрии. Инженерной и компьютерной графики.								
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)	1	2		4/2И	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе	Задание №1. «Эскизы моделей». Построение комплексного чертежа модели. Выполнение разрезов, простановка размеров. 2 листа миллиметровой бумаги формата А3.  Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная).  Задачи в рабочих тетрадях	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления				2/2И	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задание №2 на ПК. «Построение сопряжений плоского контура»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

<p>1.3 Оформление чертежей. ГОСТ 2.307-68 (Нанесение размеров). Общие положения и рекомендации. Изображения, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68 (Изображения, виды, разрезы, сечения)</p>		2		2	2	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе</p>	<p>Задание №3.1. «Проекционное черчение» Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К»). Ватман формата А3.</p> <p>Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение». Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»). Формат А3.</p> <p>Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная).</p> <p>Задачи в рабочих тетрадях</p>	<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>
<p>1.4 Введение. Предмет начертательной геометрии. Способы проецирования. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основы построения комплексного чертежа Монжа. Комплексный чертеж точки. Абсолютные и относительные</p>		2		2	1	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>Задачи в рабочих тетрадях</p> <p>Проверка графических работ.</p>	<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>

1.5 Задания прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. 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.	2		4	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Проверка графических работ. Задачи в рабочих тетрадах.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.6 Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная диметрия. Коэффициенты искажения. Изображение многоугольников, окружности, простой детали в аксонометрии	2		4/2И	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии детали с вырезом четверти». Ватман формата А3. Контрольная работа №3 «Аксонометрические проекции». Задачи в рабочих тетрадах.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.7 Поверхности (классификация). Гранные поверхности. Поверхности вращения. Контур и очерк поверхности. Точка и линия на поверхности	2		2	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.8 Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе,	2		2	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах Проверка графических работ.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.9 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа			4/2И	1,1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задание № 5 «Создание трехмерной модели средствами САПР». (Варианты заданий «Т»)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.10 Комплексное сечение поверхностей	2		2	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задание №6. «Тело с вырезом». Ватман ф А3 Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом». Задачи в рабочих тетрадах.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3



<p>1.11 Способы преобразования комплексного чертежа. Метод вращения и метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в</p>	2		2	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	<p>Задачи в рабочих тетрадах.</p> <p>Проверка графических работ.</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<p>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).</p>			6/2,8И	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным работам	<p>Задание №7.1. «Резьбовые соединения». Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпильчное, трубное. 4 ватмана формата А4.</p> <p>Задание №7.2 на ПК «Резьбовые соединения». (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Формат А3 и формат А4.</p> <p>Лабораторная работа «Замер резьбы с натуры».</p> <p>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная).</p> <p>Контрольная работа №6 «Резьбовые соединения» (письменная)</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу	18		36/10,8И	15,1			
Итого за семестр	18		36/10,8И	15,1		экзамен	
Итого по дисциплине	18		36/10,8И	15,1		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Инженерная 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 10,8 часа.

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 10,8 часа 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**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **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:

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:**

АСКОН [Электронный ресурс]: Сайт разработчика программного обеспечения. - Режим доступа: <http://www.askon.ru>

ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: портал нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.opengost.ru>

ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru>

ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов и нормативных документов. - Режим доступа: <http://www.libgost.ru>.

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Аудитория для лекционных занятий - мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Наглядные материалы и учебные модели для выполнения практических работ:
  - а. Стенды, плакаты: «Нанесение размеров», «Сечения», «соединение вида и разреза», «Выполнение разрезов», «Основные виды» и другие.
  - б. Модели вычерчиваемых деталей.
  - в. Детали для замера резьбы с натуры.
  - г. Измерительный инструмент.
  - д. Сборочные узлы.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3. 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.

4. 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

**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 и итоговый контроль в виде экзамена в первом семестре.

**План самостоятельной работы студентов**

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
<b><i>Раздел 1. Основы начертательной геометрии. Инженерной и компьютерной графики (1 семестр)</i></b>			
<b>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</b>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе	2	<b><i>Задание №1. «Эскизы моделей».</i></b> Построение комплексного чертежа модели. Выполнение разрезов, простановка размеров. 2 листа миллиметровой бумаги формата А <sub>3</sub> .  <i>Контрольная работа №1 по проекционному</i>

нанесения на чертежах)			черчению (устная). Задачи в рабочих тетрадях
<b>1.2. Компьютерные технологии.</b> Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением, оформление чертежа.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1	<b>Задание №2 на ПК.</b> <i>«Построение сопряжений плоского контура»</i>
<b>1.3. Оформление чертежей.</b> ГОСТ 2.307-68 (Нанесение размеров). Общие положения и рекомендации. Изображения, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68 (Изображения, виды, разрезы, сечения)	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе	2	<b>Задание №3.1.</b> <i>«Проекционное черчение»</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «К»). Ватман формата А3.  <b>Задание №3.2. на ПК:</b> <i>«Проекционное черчение».</i> Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров. (Варианты заданий «Т»). Формат А3. <i>Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная).</i>  Задачи в рабочих тетрадях
<b>1.4. Введение. Предмет начертательной геометрии.</b> Способы проецирования. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основы построения комплексного чертежа Монжа. Комплексный чертеж точки. Абсолютные и относительные координаты.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1	Задачи в рабочих тетрадях  Проверка графических работ.



<p><b>1.5. Задания прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа.</b> 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</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>1</p>	<p>Проверка графических работ.  Задачи в рабочих тетрадях.</p>
<p><b>1.6. Аксонометрические проекции.</b> ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции: прямоугольная изометрия, косоугольная фронтальная диметрия. Коэффициенты искажения. Изображение многоугольников, окружности, простой детали в аксонометрии</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам</p>	<p>1</p>	<p><b>Задание №4.</b> <i>«Построение прямоугольной изометрии детали с вырезом четверти».</i> Ватман формата А<sub>3</sub>.  <i>Контрольная работа №3</i> <i>«Аксонометрические проекции».</i>  Задачи в рабочих тетрадях.</p>
<p><b>1.7. Поверхности</b> (классификация). Гранные поверхности. Поверхности вращения. Контур и очерк поверхности. Точка и линия на поверхности</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>1</p>	<p>Задачи в рабочих тетрадях.  Проверка графических работ.</p>
<p><b>1.8. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.</b> Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>1</p>	<p>Задачи в рабочих тетрадях  Проверка графических работ.</p>
<p><b>1.9. 3D – моделирование.</b> Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>1,1</p>	<p><b>Задание № 5</b> <i>«Создание трехмерной модели средствами САПР».</i> (Варианты заданий «Г»)</p>
<p><b>1.10. Комплексное сечение поверхностей</b></p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>1</p>	<p><b>Задание №6.</b> <i>«Тело с вырезом».</i> Ватман ф А<sub>3</sub>  <i>Контрольная работа № 4 «Тело с вырезом».</i></p>

			Задачи в рабочих тетрадях.
<p><b>1.11. Способы преобразования комплексного чертежа.</b>  Метод вращения и метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости</p>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	1	<p>Задачи в рабочих тетрадях.</p> <p>Проверка графических работ.</p>
<p><b>1.12. Изображения и обозначение разъемных и неразъемных соединений.</b>  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).</p>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным работам	2	<p><b>Задание №7.1.</b>  «Резьбовые соединения».  Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпилечное, трубное. 4 ватмана формата А<sub>4</sub>.</p> <p><b>Задание №7.2 на ПК</b>  «Резьбовые соединения».  (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Формат А<sub>3</sub> и формат А<sub>4</sub>.</p> <p><i>Лабораторная работа</i> «Замер резьбы с натуры».</p> <p><i>Контрольная работа №5</i> «Резьбовые соединения» (устная).</p> <p><i>Контрольная работа №6</i> «Резьбовые соединения» (письменная)</p>
<b>Итого по разделу (1 семестр)</b>		<b>15,1</b>	
<b>Итого по дисциплине (1 семестр)</b>		<b>15,1</b>	<b>Итоговый контроль (Экзамен)</b>

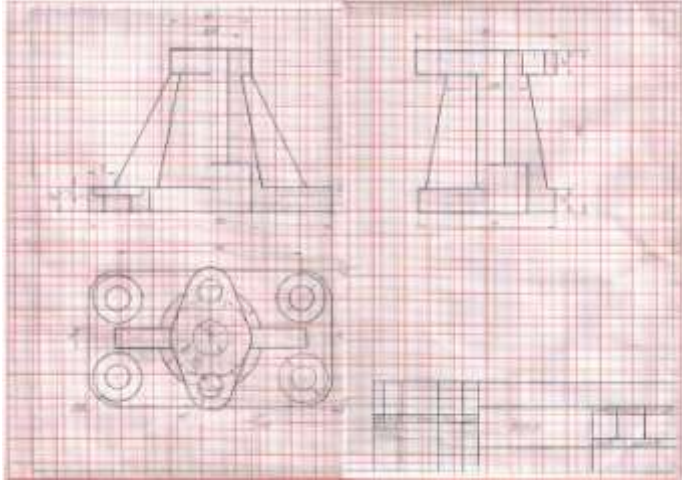
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

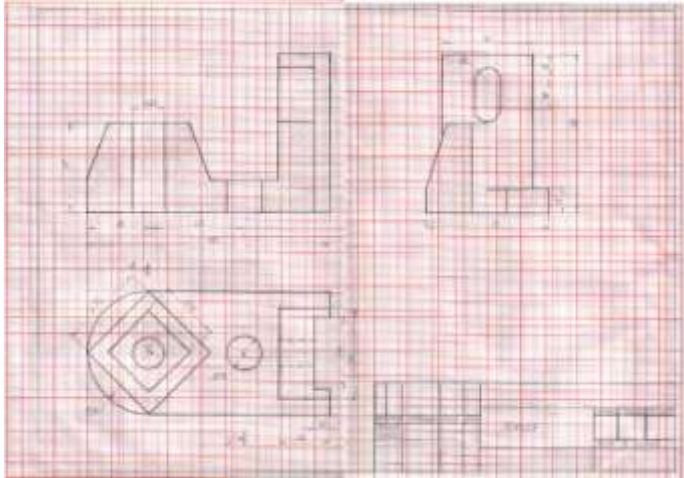
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-1: Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>		
ОПК-1.1:	Использует естественнонаучные и общинженерные знания для решения вопросов в профессиональной деятельности	<p><i>Контрольные вопросы для самопроверки</i></p> <p><b>Раздел 1 (1 семестр)</b></p> <p><i>Тема 1.1.</i></p> <p>1. Что называют видом. Какие виды являются основными. Как отличить разрез от вида. Как делят простые разрезы в зависимости от секущих плоскостей. Как располагают разрезы на чертежах. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от положения секущей плоскости</p>
ОПК-1.2:	Применяет методы математического моделирования при проектировании и разработке художественно-промышленных изделий, материалов и технологий их производства, включая создание 3D-моделей для конструирования разрабатываемых изделий	<p><i>Тема 1.2.</i></p> <p>1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа.</p> <p><i>Тема 1.3.</i></p> <p>1. Какие существуют виды чертежей. 2. Правила нанесения размерных и выносных линий.</p> <p><i>Тема 1.4.</i></p> <p>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?</p>
ОПК-1.3:	Применяет методы математического анализа для расчета конструкций	<p><i>Тема 1.5.</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	художественно-промышленных изделий и выполнения технологических расчетов	<p>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 параллельные, 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.</p> <p><i>Тема 1.6.</i></p> <p>1. Какие проекции называются аксонометрическими? 2. Что такое коэффициент искажения? 3. Какие существуют виды аксонометрических проекций в зависимости от соотношения коэффициентов искажения? 4. На какие виды делятся аксонометрические проекции в зависимости от направления проецирующих лучей? 5. Сформулируйте правило нанесения штриховки на аксонометрической проекции при выполнении четверти выреза. 6. Построение плоской фигуры в прямоугольной изометрии в плоскостях XOY, ZOY. 7. Построение плоской фигуры в косоугольной фронтальной диметрии в плоскостях XOY, ZOY. 8. Построение проекции окружности в прямоугольной изометрии в плоскостях XOY, ZOY.</p> <p><i>Тема 1.7</i></p> <p>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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>профильную проекции.  <i>Тема 1.8 и 1.10.</i></p> <p>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</p> <p><i>Тема 1.9.</i></p> <p>1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа.</p> <p><i>Тема 1.11.</i></p> <p>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 натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций.</p> <p><i>Тема 1.12.</i></p> <p>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 отверстии, резьбового соединения. 6. Винтовое соединение. Расчет длины винта. Условное обозначение винта. 7. Болтовое соединение. Расчет длины болта. Условное обозначение болта. 8. Шпильчное соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения. 10. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><b>Графические работы (1 семестр)</b>  <b>Задание №1. «Эскизы моделей».</b>            а) Симметричная</p>  <p>б) Несимметричная</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="927 735 1839 767"><i>Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1167 379 1850 794" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="927 938 1503 970"><i>Задание №3.1.: «Проекционное черчение»</i></p>




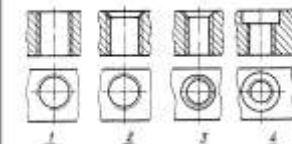
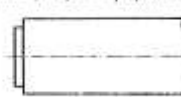
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1176 252 1841 726" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="927 735 1592 772"><i>Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение»</i></p> <div data-bbox="1176 783 1841 1257" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="927 1310 2085 1347"><i>Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии детали с вырезом четверти».</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						
		<div data-bbox="1211 248 1805 671" data-label="Image"> <p>Technical drawing of a mechanical part, showing a 3D perspective view with dimensions and a title block. The title block contains the following information:</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">ИТЭОМ 03.03.04</td> </tr> <tr> <td>Автоматизация</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Тема: 03.03.04.01</td> <td>100</td> </tr> </table> </div> <p data-bbox="927 683 1805 719"><i>Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»</i></p> <div data-bbox="1205 730 1812 1171" data-label="Image"> <p>3D CAD model of a mechanical part, showing a 3D perspective view of the part with a cutout.</p> </div> <p data-bbox="927 1230 1339 1267"><i>Задание №6 «Тело с вырезом»</i></p>	ИТЭОМ 03.03.04		Автоматизация	100	Тема: 03.03.04.01	100
ИТЭОМ 03.03.04								
Автоматизация	100							
Тема: 03.03.04.01	100							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																															
		<div data-bbox="1176 252 1841 726" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="927 737 1532 769"><b>Задание 7.2 на ПК «Резьбовые соединения»</b></p> <div data-bbox="1019 778 1662 1232" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1675 778 1998 1232" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Измерение</th> <th>Измеритель</th> <th>Величина</th> <th>Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>46</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>диаметр резьбы</td> <td>циркуль</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="927 1284 1249 1316"><b>Контрольные работы</b></p>	№	Измерение	Измеритель	Величина	Величина	1	диаметр резьбы	циркуль	10	10	2	диаметр резьбы	циркуль	10	10	3	диаметр резьбы	циркуль	10	10	4	диаметр резьбы	циркуль	10	10	5	диаметр резьбы	циркуль	10	10	6	диаметр резьбы	циркуль	10	10	7	диаметр резьбы	циркуль	10	10	8	диаметр резьбы	циркуль	10	10	9	диаметр резьбы	циркуль	10	10	10	диаметр резьбы	циркуль	10	10	11	диаметр резьбы	циркуль	10	10	12	диаметр резьбы	циркуль	10	10	13	диаметр резьбы	циркуль	10	10	14	диаметр резьбы	циркуль	10	10	15	диаметр резьбы	циркуль	10	10	16	диаметр резьбы	циркуль	10	10	17	диаметр резьбы	циркуль	10	10	18	диаметр резьбы	циркуль	10	10	19	диаметр резьбы	циркуль	10	10	20	диаметр резьбы	циркуль	10	10	21	диаметр резьбы	циркуль	10	10	22	диаметр резьбы	циркуль	10	10	23	диаметр резьбы	циркуль	10	10	24	диаметр резьбы	циркуль	10	10	25	диаметр резьбы	циркуль	10	10	26	диаметр резьбы	циркуль	10	10	27	диаметр резьбы	циркуль	10	10	28	диаметр резьбы	циркуль	10	10	29	диаметр резьбы	циркуль	10	10	30	диаметр резьбы	циркуль	10	10	31	диаметр резьбы	циркуль	10	10	32	диаметр резьбы	циркуль	10	10	33	диаметр резьбы	циркуль	10	10	34	диаметр резьбы	циркуль	10	10	35	диаметр резьбы	циркуль	10	10	36	диаметр резьбы	циркуль	10	10	37	диаметр резьбы	циркуль	10	10	38	диаметр резьбы	циркуль	10	10	39	диаметр резьбы	циркуль	10	10	40	диаметр резьбы	циркуль	10	10	41	диаметр резьбы	циркуль	10	10	42	диаметр резьбы	циркуль	10	10	43	диаметр резьбы	циркуль	10	10	44	диаметр резьбы	циркуль	10	10	45	диаметр резьбы	циркуль	10	10	46	диаметр резьбы	циркуль	10	10	47	диаметр резьбы	циркуль	10	10	48	диаметр резьбы	циркуль	10	10	49	диаметр резьбы	циркуль	10	10	50	диаметр резьбы	циркуль	10	10
№	Измерение	Измеритель	Величина	Величина																																																																																																																																																																																																																																																													
1	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
2	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
3	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
4	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
5	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
6	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
7	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
8	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
9	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
10	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
11	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
12	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
13	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
14	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
15	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
16	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
17	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
18	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
19	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
20	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
21	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
22	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
23	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
24	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
25	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
26	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
27	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
28	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
29	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
30	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
31	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
32	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
33	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
34	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
35	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
36	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
37	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
38	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
39	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
40	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
41	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
42	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
43	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
44	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
45	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
46	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
47	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
48	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
49	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													
50	диаметр резьбы	циркуль	10	10																																																																																																																																																																																																																																																													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная) к защите задания №1 «Эскизы моделей»</p>  <p>2. Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная) к защите задания №3.1 «Проекционное черчение»</p>  <p>3. Контрольная работа №3 «Аксонетрические проекции» (письменная) к защите задания №4 «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти»</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1361 244 1639 724" data-label="Image"> <p>The drawing shows a cylindrical part with a hexagonal hole through its center. A vertical slot is cut into the top surface of the cylinder. The drawing includes a front view (top) and a top view (bottom) with dashed lines indicating hidden edges.</p> </div> <p data-bbox="927 735 2089 810"><i>Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания №6 «Тело с вырезом»</i></p> <div data-bbox="1361 823 1639 1187" data-label="Image"> <p>The drawing shows a conical part with a rectangular cutout. The base is a circle with diameter <math>\Phi 100</math>. The height of the cone is 150. The cutout is a rectangular prism with a height of 20 and a width of 60. The top surface of the cone is labeled <math>S_2</math>. A 30-degree angle is indicated for the cutout's side face. The drawing is labeled with a circled number 16.</p> </div> <p data-bbox="927 1201 2063 1270"><i>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная) к защите задания №7.1 «Резьбовые соединения».</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>(15) <b>Вопрос 1.</b> Какое условное обозначение соответствует шпильке диаметра 16 с длиной резьбы 2 мм. Вычеркните концы с толстыми шарами 63 на резьбовом конусе. Длина 30 мм, предельная для вычисления в детали из стали.</p> <p>1 Шпилька <math>M16 \times 2 \times 80.58</math> ГОСТ 22032-76      3 Шпилька <math>M16 \times 2 \times 80.58</math> ГОСТ 22034-76  2 Шпилька <math>M16 \times 2 \times 80.58</math> ГОСТ 22032-76      4 Шпилька <math>M16 \times 2 \times 80.58</math> ГОСТ 22034-76</p> <p><b>Вопрос 2.</b> Какая линия применяется для изображения границы резьбы в виде тол. лавочки?</p> <p>1 Сплошная линия    2 Штриховая    3 Сплошная волнистая    4 Штрих-пунктирная</p> <p><b>Вопрос 3.</b> На каком чертеже обозначение резьбы нанесено неправильно?</p>  <p><b>Вопрос 4.</b> На каком чертеже резьба в отборотке изображена неверно?</p>  <p><b>Вопрос 5.</b> На каком чертеже резьбовое соединение выполнено неверно?</p>  <p><b>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (письменная) к защите задания №7.1 «Резьбовые соединения».</b></p> <p>1 На данном чертеже шарами и обозначить резьбу, указать вид ее проточения резьбы, указать вид, шаг в мм, прорисовать проточенный, указать прорисовку <math>d_2 = 52</math> мм, <math>d_3 = 58</math> мм, <math>d = 70</math> мм</p>  <p>2 По данному условному обозначению вычеркнуть шпильку и нанести размеры Шпилька <math>M12 \times 2 \times 80.58</math> ГОСТ 22034-76</p> <p>3 Изобразить детали в собранном виде</p>  <p><b>Вопросы к экзамену*</b></p> <p>1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>чертежа. 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 пример. 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,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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. 22. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях <math>X'O'Y'</math> и <math>Z'O'Y'</math> в косоугольной фронтальной диметрии. 23. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях <math>X'O'Y'</math> и <math>X'O'Z'</math> в прямоугольной изометрии. 24. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости <math>X'O'Y'</math> и <math>X'O'Z'</math> в прямоугольной изометрии. 25. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 26. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.</p>



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

***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.

Итоговая аттестация по дисциплине «Инженерная 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).