



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  
20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

Направление подготовки (специальность)  
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И  
КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - прикладной бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования  
20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2020 г. протокол № 5


Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

 И.Ю. Мезин

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 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от 31 08 ~~2020~~ г. № 1  
Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 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



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

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 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта.

Цель обучения "Начертательной геометрии и компьютерной графики" - 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 "Начертательной геометрии и компьютерной графики" является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов). Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления у студентов, необходимого для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проектирования, способам построения изображения в соответствии со стандартами ЕСКД.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Начертательная геометрия и компьютерная графика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

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 данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Прикладная механика

Технология и организация восстановления и производство деталей и сборочных единиц

## Проектная деятельность

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и компьютерной графики, а также способы построения изображений пространственных форм на плоскости
Уметь	- решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств.
Владеть	- методами построения изображений пространственных форм на плоскости
ПК-8 способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
Знать	- требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам и подготовки конструкторской документации
Уметь	- создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов средствами САПР
Владеть	- навыками выполнения чертежей вручную и редактирования чертежей, а также подготовки конструкторской документации средствами САПР
ППК-2 Демонтировать системы, агрегаты и узлы автотранспортных средств и выполнять работы по устранению неисправностей	
Знать	- основы машиностроительного черчения
Уметь	- выполнять чертежи агрегатов и узлов автотранспортных средств
Владеть	- навыками эскизирования агрегатов и узлов автотранспортных средств для последующего изготовления деталей и устранению неисправностей

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 109,15 академических часов;
- аудиторная – 105 академических часов;
- внеаудиторная – 4,15 академических часов
- самостоятельная работа – 71,15 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических 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	ПК-8
1.2 Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. Создание чертежа. Команды редактирования, управления				4/4И	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задание №2 на ПК. «Построение сопряжений плоского контура»	ПК-8

<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	4/И	1	<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.  Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная).</p> <p>Задачи в рабочих тетрадях</p>	ПК-8
<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>	ОПК-1
<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.</p>		2	4	1	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>Проверка графических работ.</p> <p>Задачи в рабочих тетрадях.</p>	ОПК-1



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.	ПК-8
1.7 Поверхности (классификация). Гранные поверхности. Поверхности вращения. Контур и очерк поверхности. Точка и линия на поверхности	2		4/2И	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ.	ОПК-1
1.8 Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.	2		2	1,05	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах Проверка графических работ.	ОПК-1
1.9 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа	1		4/4И	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задание № 5 «Создание трехмерной модели средствами САПР». (Варианты заданий «Т»)	ПК-8
1.10 Комплексное сечение поверхностей	2		4/2И	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к активным занятиям Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ.	ОПК-1

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		2		2	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ.	ОПК-1, ПК-8
Итого по разделу		19		38/18И	12,05			
Итого за семестр		19		38/18И	12,05		экзамен	
2. Раздел 2. Машиностроительное черчение. Компьютерная								
2.1 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).	2	6		10/6И	15	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным работам	Задание №7.1. «Резьбовые соединения». Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпилечное, трубное. 4 ватмана формата А4. Задание №7.2 на ПК «Резьбовые соединения». (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Формат А3 и формат А4. Лабораторная работа «Замер резьбы с натуры». Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная). Контрольная работа №6 «Резьбовые соединения» (письменная)	ПК-8

<p>2.2 Эскизирование деталей машин. ГОСТ 2.101-68 (Виды изделий). ГОСТ 2.102-68 (Виды и комплектность конструкторских документов). Выполнение эскизов деталей, сборочных единиц. Выбор количества изображений. Оформление чертежей. Нанесение размеров. Изучение особенностей</p>		6	14/4И	24,1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	<p>Задание №8. «Эскизы деталей сборочного узла». Альбом чертежей. Миллиметровая бумага формата А3 и А4</p> <p>Задание №9 на ПК. «Создание 3D моделей сборочного узла».</p>	ППК-2
<p>2.3 Сборочный чертеж. Условности и упрощения. Простановка позиций. Нанесение размеров. Составление спецификации.</p>		4	8/6И	20	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе	<p>Задание №10 на ПК. «Сборочный чертеж». Создание ассоциативной сборки. Формат А2. Составление спецификации. Формат А4</p> <p>Контрольная работа №7 «Сборочный чертеж» (письменная)</p>	ПК-8, ППК-2
Итого по разделу		16	32/16И	59,1			
Итого за семестр		16	32/16И	59,1		зао	
Итого по дисциплине		35	70/34И	71,15		экзамен, зачет с оценкой	ПК-8,ОПК-1,ППК-2

## **5 Образовательные 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 34 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 34 часа интерактивных занятий (1 сем. - 18 ч., 2 сем. - 16 ч.). 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: <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. Усая, Т. В. Графика в автоматизированных системах. Чертежи электрических схем : учебное пособие / Т. В. Усая, 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
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018

MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</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 и 2 семестров предусмотрено выполнение устных и письменных контрольных работ по дисциплине (по индивидуальным вариантам), проверка графических работ – еженедельно, выполнение зачетных работ.

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- исправление грубых ошибок, замечаний, обводку и оформление чертежей.

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

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

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

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: текущий контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), периодический контроль (контрольные работы, задачи и графические работы) по каждой теме дисциплины, промежуточный контроль в виде экзамена в первом семестре и итоговый контроль в виде зачета с оценкой во втором 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.</b> 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)	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 А3.  <i>Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная).</i>  Задачи в рабочих

			тетрадах
<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	1	<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.
<b>1.5. Задания прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа.</b> Прямая общего и частного положения. Взаимное	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим	1	Проверка графических работ.  Задачи в рабочих тетрадях.

расположение прямых в пространстве. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Конкурирующие точки	занятиям		
<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	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	1	<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.
<b>1.7. Поверхности</b> (классификация). Гранные поверхности. Поверхности вращения. Контур и очерк поверхности. Точка и линия на поверхности	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1	Задачи в рабочих тетрадях.  Проверка графических работ.
<b>1.8. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.</b> Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1,05	Задачи в рабочих тетрадях  Проверка графических работ.
<b>1.9. 3D – моделирование.</b> Формирование трехмерных объектов. Создание ассоциативного чертежа	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1	<b>Задание № 5</b> <i>«Создание трехмерной модели средствами САПР».</i> (Варианты заданий «Т»)
<b>1.10. Комплексное сечение поверхностей</b>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1	<b>Задание №6.</b> <i>«Тело с вырезом».</i> Ватман ф А <sub>3</sub>  <i>Контрольная работа № 4</i> <i>«Тело с вырезом».</i>  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>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам</p>	<p>1</p>	<p>Задачи в рабочих тетрадях.  Проверка графических работ.</p>
<p><b>Итого по разделу (1 семестр)</b></p>		<p><b>12,05</b></p>	<p><b>Промежуточный контроль (Экзамен)</b></p>
<p><b>Раздел 2. Машиностроительное черчение. Компьютерная графика (2 семестр)</b></p>			
<p><b>2.1. 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>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным работам</p>	<p>15</p>	<p><b>Задание №7.1.</b> <i>«Резьбовые соединения».</i> Выполнить резьбовые соединения: винтовое болтовое, шпилечное, трубное. 4 ватмана формата А4.</p> <p><b>Задание №7.2 на ПК</b> <i>«Резьбовые соединения».</i> (Выполнение сборочного чертежа «Элеватор»). Формат А3 и формат А4.</p> <p><i>Лабораторная работа «Замер резьбы с натуры».</i></p> <p><i>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная).</i></p> <p><i>Контрольная работа №6 «Резьбовые соединения» (письменная)</i></p>
<p><b>2.2. Эскизирование деталей машин.</b> ГОСТ 2.101-68 (Виды изделий). ГОСТ 2.102-68 (Виды и комплектность конструкторских документов). Выполнение эскизов деталей, сборочных единиц. Выбор</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	<p>24,1</p>	<p><b>Задание №8.</b> «Эскизы деталей сборочного узла». Альбом чертежей. Миллиметровая бумага формата А3 и А4</p>

количества изображений. Оформление чертежей. Нанесение размеров. Изучение особенностей выполнения стандартных изделий.			<i><b>Задание №9 на ПК.</b> «Создание 3D моделей сборочного узла».</i>
<b>2.3. Сборочный чертеж.</b> Условности и упрощения. Простановка позиций. Нанесение размеров. Составление спецификации.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе	20	<i><b>Задание №10 на ПК.</b> «Сборочный чертеж». Создание ассоциативной сборки. Формат А<sub>2</sub>. Составление спецификации. Формат А<sub>4</sub></i>  <i>Контрольная работа №8 «Сборочный чертеж» (письменная)</i>
<b>Итого по разделу (2 семестр)</b>		<b>59,1</b>	<i><b>Итоговый контроль (Зачет с оценкой)</b></i>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>71,15</b>	<i><b>Экзамен (1 семестр)</b> <b>Зачет с оценкой (2 семестр)</b></i>

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

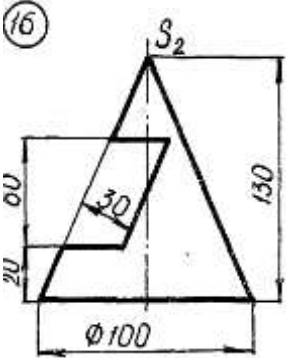
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-1 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</b>		
Знать	- Основные определения и понятия начертательной геометрии и компьютерной графики, а также способы построения изображений пространственных форм на плоскости	<i>Контрольные вопросы для самопроверки</i> <i>Раздел 1 (1 семестр)</i> <i>Тема 1.4.</i> 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?
Уметь:	- Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств.	<i>Тема 1.7</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.
Владеть:	- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Основными методами решения позиционных и метрических задач.	<i>Тема 1.8 и 1.10.</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

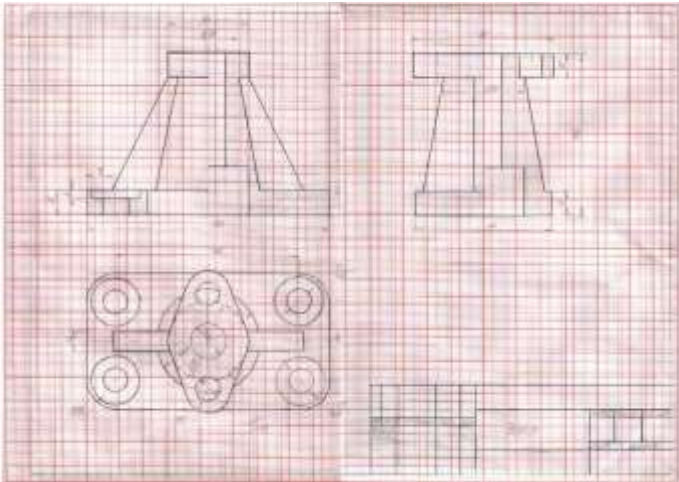
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><i>Тема 1.11.</i></p> <p>1. В чем заключается метод вращения. 2. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей 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><b>Раздел 2 (2 семестра)</b></p> <p><i>Тема 2.1.</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. Шпильное соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения. 10. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений.</p> <p><i>Тема 2.2.</i></p> <p>1. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 2. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 3. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы. 4. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 5. Компьютерная графика. Выполнение рабочих чертежей деталей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 6. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 7. Основные методы и команды</p>

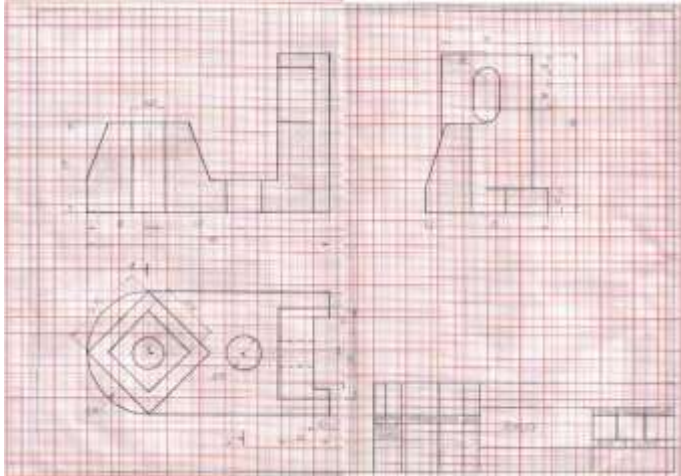
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>создания трехмерной модели и получение чертежа.</p> <p><i>Тема 2.3.</i></p> <p>1. Какой документ называется сборочным чертежом, чертежом общего вида?  2. Какой документ называется спецификацией? 3. На каких форматах выполняют спецификацию? В какой последовательности заполняют графы спецификации? 4. Выполнение спецификации на компьютере. 5. Чем определяется выбор главного вида сборочного чертежа? 6. Какова последовательность вычерчивания сборочного чертежа? 7. Как выполняется штриховка смежных деталей в разрезе? 8. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже? 9. Как наносят позиции на сборочном чертеже? 10. Какие условности и упрощения предусмотрены на сборочном чертеже.</p> <p><b>Графические работы</b>  <b>Задание №6 «Тело с вырезом»</b></p>  <p><b>Контрольные работы</b></p> <p>3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом»</p>



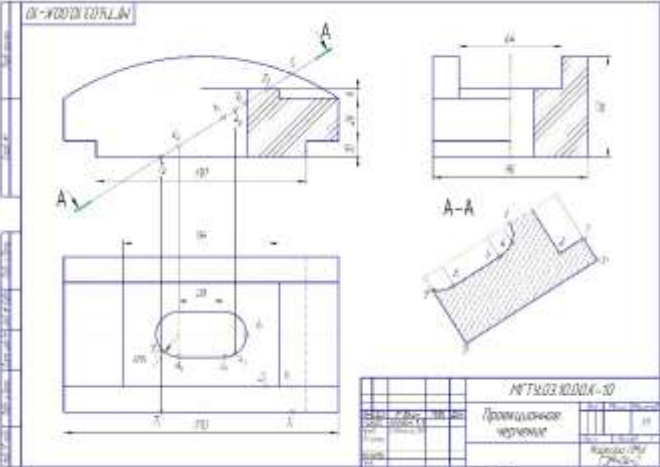
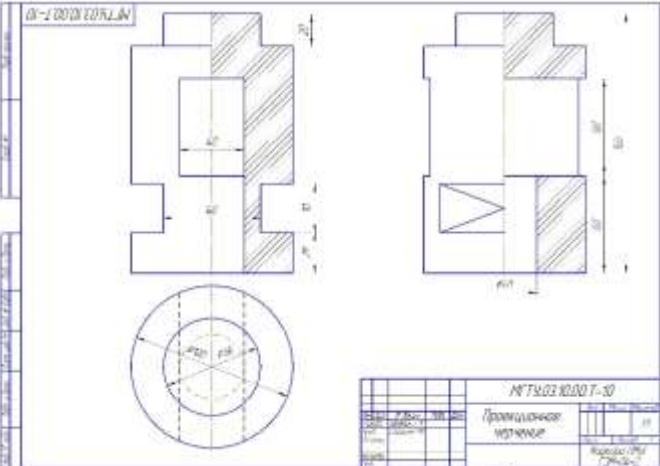
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
<p><b>ПК-8 способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования</b></p>		
Знать	- Требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам и подготовки конструкторской документации.	<p><b>Контрольные вопросы для самопроверки</b>  <b>Раздел 1 (1 семестр)</b>  <b>Тема 1.1.</b>  1. Что называют видом. Какие виды являются основными. Как отличить разрез от вида. Как делают простые разрезы в зависимости от секущих плоскостей. Как располагают разрезы на чертежах. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от положения секущей плоскости</p>
Уметь:	- Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов средствами САПР	<p><b>Тема 1.2.</b>  1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа.</p>
Владеть:	- Навыками выполнения чертежей вручную и редактирования чертежей, а также подготовки конструкторской документации средствами САПР	<p><b>Тема 1.3.</b>  1. Какие существуют виды чертежей. 2. Правила нанесения размерных и выносных линий.  <b>Тема 1.6.</b>  1. Какие проекции называются аксонометрическими? 2. Что такое</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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.</p> <p>6. Построение плоской фигуры в прямоугольной изометрии в плоскостях <math>XOY</math>, <math>ZOY</math>. 7. Построение плоской фигуры в косоугольной фронтальной диметрии в плоскостях <math>XOY</math>, <math>ZOY</math>. 8. Построение проекции окружности в прямоугольной изометрии в плоскостях <math>XOY</math>, <math>ZOY</math>.</p> <p><i>Тема 1.9.</i></p> <p>1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа.</p> <p><b>Раздел 2 (2 семестра)</b></p> <p><i>Тема 2.1.</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. Шпильчатое соединение. Расчет длины шпильки. Условное обозначение шпильки. 9. Изображение трубного соединения. 10. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений.</p> <p><i>Тема 2.3.</i></p> <p>1. Какой документ называется сборочным чертежом, чертежом общего вида? 2. Какой документ называется спецификацией? 3. На каких форматах выполняют спецификацию? В какой последовательности заполняют графы спецификации? 4. Выполнение спецификации на компьютере. 5. Чем определяется выбор главного вида сборочного чертежа? 6. Какова последовательность вычерчивания сборочного чертежа? 7. Как выполняется</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>штриховка смежных деталей в разрезе? 8. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже? 9. Как наносят позиции на сборочном чертеже? 10. Какие условности и упрощения предусмотрены на сборочном чертеже.</p> <p><b>Графические работы</b>  <i>Задание №1. «Эскизы моделей».</i></p> <p>а) Симметричная</p>  <p>б) Несимметричная</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="994 676 1906 708"><i>Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1189 325 1872 740" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="994 874 1568 911"><i>Задание №.3.1.:«Проекционное черчение»</i></p>

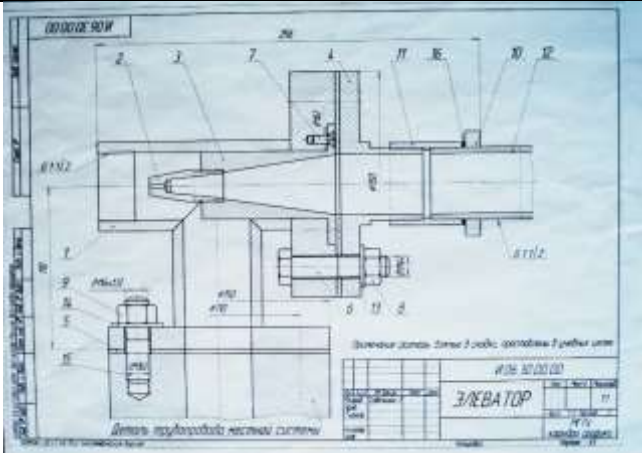
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="994 678 1659 710"><i>Задание №3.2. на ПК: «Проекционное черчение»</i></p>  <p data-bbox="994 1198 2040 1230"><i>Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти».</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		<div data-bbox="1234 193 1823 616" 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">№7914.01.00.40</td> </tr> <tr> <td colspan="2">АКЦИОНЕРНОЕ</td> </tr> <tr> <td>ИЗДА. № 1.02.04.01.01</td> <td>САМОНЕД. ЧА. 1.02.04.01.01</td> </tr> <tr> <td>ИЗДА. № 1.02.04.01.01</td> <td>САМОНЕД. ЧА. 1.02.04.01.01</td> </tr> </table> </div> <p data-bbox="994 624 1868 655"><i>Задание №5 «Создание трехмерной модели средствами САПР»</i></p> <div data-bbox="1227 663 1832 1102" data-label="Image"> <p>3D CAD model of the mechanical part, showing a perspective view of the part with a central slot and two side flanges.</p> </div> <p data-bbox="994 1114 1599 1145"><i>Задание 7.2 на ПК «Резьбовые соединения»</i></p>	№7914.01.00.40		АКЦИОНЕРНОЕ		ИЗДА. № 1.02.04.01.01	САМОНЕД. ЧА. 1.02.04.01.01	ИЗДА. № 1.02.04.01.01	САМОНЕД. ЧА. 1.02.04.01.01
№7914.01.00.40										
АКЦИОНЕРНОЕ										
ИЗДА. № 1.02.04.01.01	САМОНЕД. ЧА. 1.02.04.01.01									
ИЗДА. № 1.02.04.01.01	САМОНЕД. ЧА. 1.02.04.01.01									

Структурный элемент компетенции

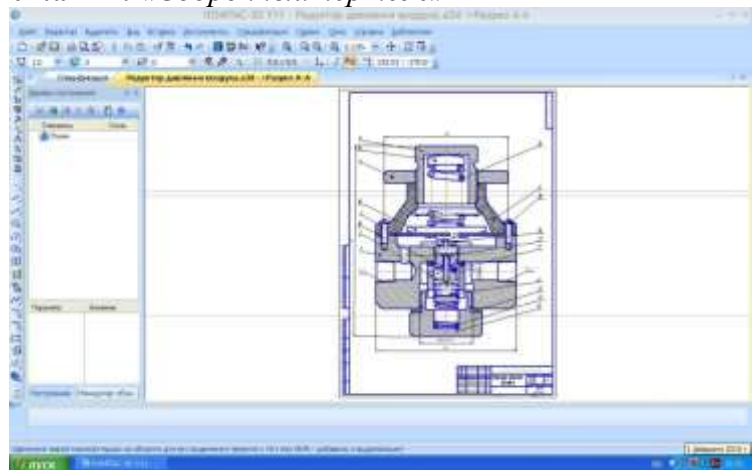
Планируемые результаты обучения

Оценочные средства



№	Наименование	Материал	Количество
1	Шпилька	Сталь	1
2	Гайка	Сталь	1
3	Пружина	Сталь	1
4	Пружина	Сталь	1
5	Пружина	Сталь	1
6	Пружина	Сталь	1
7	Пружина	Сталь	1
8	Пружина	Сталь	1
9	Пружина	Сталь	1
10	Пружина	Сталь	1
11	Пружина	Сталь	1
12	Пружина	Сталь	1

**Задание №10 на ПК. «Сборочный чертеж»**

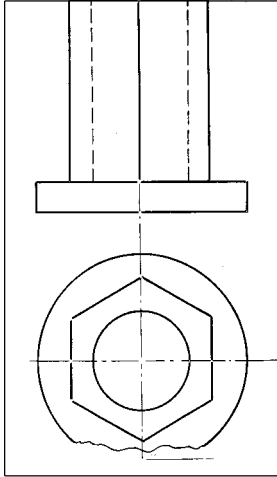
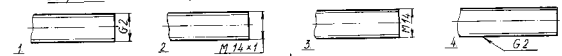
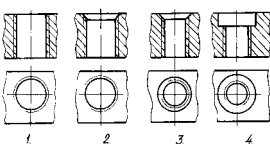
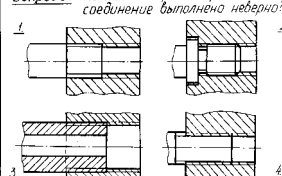


**Контрольные работы**

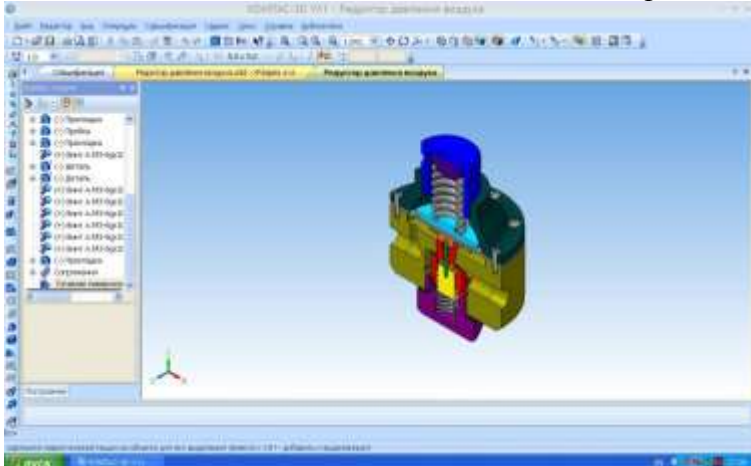
Контрольная работа №1 по проекционному черчению (устная) к защите задания «Эскизирование модели»



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1265 193 1803 560" data-label="Image"> <p>ПРОЕКТЫ НА КРИВОЙ ЧЕРТЕЖИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить актинный вид, показавшие часть тела телами.</li> <li>2. Выполнить главный вид.</li> <li>3. Выполнить надписанный чертеж.</li> <li>4. Выполнить косой фронтальный разрез.</li> <li>5. Выполнить выколотку выколотки.</li> <li>6. Выполнить разрез между объектами.</li> <li>7. Выполнить разрез между объектами и радиусом выколотки выколотки.</li> <li>8. Выполнить разрез между объектами.</li> <li>9. Выполнить актинный разрез горизонтальной плоскостью.</li> <li>10. Выполнить угловатость и выколотку выколотки.</li> </ol> </div> <p data-bbox="994 568 2051 639">Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная) к защите задания «Проекционное черчение»</p> <div data-bbox="1368 639 1693 1059" data-label="Image"> <p>поделайте себе</p> <p>поделайте себе</p> <p>1. По заданному изображению построить аксонометрический чертёж детали.</p> <p>2. Построить сечение А-А и Б-Б</p> </div> <p data-bbox="994 1067 2067 1136">Контрольная работа №3 «Аксонметрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти»</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (устная).</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>15) <b>Вопрос 1.</b> Какое условное обозначение соответствует шпильке диаметра 16 с крутизной шага 2 на ввинчиваемом конце, с мелким шагом 1,5 на резьбовом конце, длиной 80 мм, предназначенной для ввинчивания в деталь из стали?</p> <p>1. Шпилька <math>M16 \times \frac{2}{3} \times 80,58</math> ГОСТ 22032-76      3. Шпилька <math>M16 \times \frac{1,5}{2} \times 80,58</math> ГОСТ 22034-76  2. Шпилька <math>M16 \times 1,5 \times 80,58</math> ГОСТ 22032-76      4. Шпилька <math>M16 \times \frac{1,5}{3} \times 90,58</math> ГОСТ 22034-76</p> <p><b>Вопрос 2.</b> Какая линия применяется для изображения границы резьбы на видовой поверхности?</p> <p>1. Сплошная тонкая    2. Штриховая    3. Сплошная основная    4. Штрих-пунктирная</p> <p><b>Вопрос 3.</b> На каком чертеже обозначение резьбы нанесено неправильно?</p>  <p>1.                      2.                      3.                      4.</p> <p><b>Вопрос 4.</b> На каком чертеже резьба в отверстии изображена неверно?</p>  <p>1.                      2.                      3.                      4.</p> <p><b>Вопрос 5.</b> На каком чертеже резьбовое соединение выполнено неверно?</p>  <p>1.                      2.                      3.                      4.</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №5 «Резьбовые соединения» (письменная)</b></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p data-bbox="1361 193 1675 288">1. По данному чертежу изготовить и обработать (ссылку, указывать на планшете) работу изоглифовая латка, толщина 8 мм, профиль произвольной, ширина програна 4 мм, <math>D_k = 52 \text{ мм}</math>, <math>D_k = 26 \text{ мм}</math>, <math>E = 10 \text{ мм}</math></p>  <p data-bbox="1361 371 1675 435">2. По данному условному обозначению вычертить шпильку, и нанести размеры Шпилька М42х45 + 80, 5В ГОСТ 22034-76.</p> <p data-bbox="1361 451 1675 467">* Изобразить детали в избранном виде</p>  <p data-bbox="992 659 1843 691"><b>Контрольная работа №6: «Сборочный чертеж» (письменная)</b></p> <p data-bbox="992 691 1473 786">1. Какие размеры сборочного чертежа называют установочными? 2. Как надо располагать на поле чертежа номера позиций? 3. Построить разрез А-А</p> 
<b>ПК-2 Демонтировать системы, агрегаты и узлы автотранспортных средств и выполнять работы по устранению неисправностей</b>		
Знать	Основы машиностроительного черчения	<b>Контрольные вопросы для самопроверки (2 семестр)</b>
Уметь:	Выполнять чертежи агрегатов и узлов автотранспортных средств	Тема 2.2. 1. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 2. Понятие о

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть:	<p>Навыками эскизирования агрегатов и узлов автотранспортных средств для последующего изготовления деталей и устранению неисправностей</p>	<p>сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 3. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы. 4. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 5. Компьютерная графика. Выполнение рабочих чертежей деталей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей. 6. Компьютерная графика. Оформление чертежа. 7. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p> <p><b>Графические работы</b>  <b>Задание №8.</b> «Эскизы деталей сборочного узла». Альбом чертежей. Миллиметровая бумага формата А<sub>3</sub> и А<sub>4</sub>  <b>Задание №9 на ПК.</b> «Создание 3D моделей сборочного узла».</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.

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

### ***Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:***

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

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

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

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

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 с оценкой (2 семестр).