



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 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Материаловедение и технологии материалов (в машиностроении)

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1331)

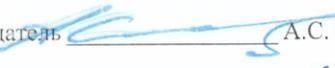
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

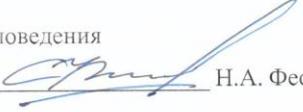
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Литейных процессов и материаловедения

 Н.А. Феоктистов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук  Ю.И. Мишуковская

Рецензент:

доцент кафедры АиИИ, канд. пед. наук  О.М. Веремей



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

Целью изучения дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия». Целями освоения дисциплины НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач, формирование фундаментальных общеинженерных знаний.

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

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате получения среднего (полного) общего образования и, в первую очередь, изучения дисциплин таких как «Геометрия» (элементарные геометрические построения, понятие – поверхности, их разновидности) и «Черчение».

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» дает систему знаний способов построения изображений пространственных форм на плоскости, основанных на геометрических законах, изучение способов решения задач, относящихся к этим формам, при помощи проекционного чертежа.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная - ознакомительная практика

Проектирование ювелирно-литейного производства

Механика материалов и основы конструирования

Основы конструирования литых деталей

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная 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 проекционного черчения; способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД

Уметь	определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; выполнять изображение модели на комплексном чертеже; наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; пользоваться измерительными инструментами
Владеть	навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области инженерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний.
ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	
Знать	основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения. способы построения изображений пространственных форм в ортогональных и изометрических проекциях способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности .
Уметь	использовать метод проецирования и обосновывать выбор метода для решения задач любой сложности на построение точки, прямой, плоскости, поверхности создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.
Владеть	Методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 88,25 акад. часов;
- аудиторная – 85 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,25 акад. часов
- самостоятельная работа – 56,05 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен, зачет с оценкой

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. Начертательная геометрия								
1.1 Предмет начертательной геометрии. Точка. Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основы построения комплексного чертежа Монжа. Комплексный чертеж точки. Закономерности комплексного чертежа. Абсолютные и относительные координаты. Задание №1. Эскизы моделей. Построение комплексного чертежа модели с натуры. Выполнение разрезов,	1	2		6/2И	3	Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графических работ, подготовка к контрольной работе.	Задание №1»Эскиз модели»-форматА3. Устная контрольная работа ГОСТ 2.305-2008, Проверка задач и графических работ.	ОПК-1, ПК-17

<p>1.2 Прямая. Плоскость. Многогранники. Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Многогранники, их задание на чертеже. Позиционные задачи: точка на поверхности многогранника, определение видимости ребер многогранника. Проекционное черчение. Задание №2 Построение 3-й проекции детали по 2-м заданным, выполнение разрезов, простановка размеров, построение наклонного сечения детали.</p>		2		8/2И	3	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графической работы</p>	<p>Письменная контрольная работа ГОСТ 2.305-2008. задачи в тетрадях, задание №2 "Проекционное черчение"</p>	ОПК-1, ПК-17
<p>1.3 Прямая. Плоскость. Многогранники. Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Многогранники, их задание на чертеже. Позиционные задачи: точка на поверхности многогранника, определение видимости ребер многогранника. Проекционное черчение. Задание №2 Построение 3-й проекции детали по 2-м заданным, выполнение разрезов, простановка размеров, построение наклонного сечения детали.</p>		2		6/2И	2	<p>Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графической работы</p>	<p>Письменная контрольная работа ГОСТ 2.305-2008. задачи в тетрадях, задание №2 "Проекционное черчение"</p>	ОПК-1, ПК-17

1.4 Поверхности вращения. Поверхности вращения, линейчатые, винтовые, циклические. Касательные линии и плоскости к поверхности. Контур и очерк поверхности. Поверхности вращения, особые линии на поверхности вращения (параллели и меридианы). Позиционные задачи: построение точки и линии на поверхности вращения. Позиционные задачи. Сечение поверхности вращения (цилиндра, конуса, сферы) проецирующей плоскостью. Кривые	3		4/2И	3	Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графической работы	Задачи в тетрадях контрольная работа «Тело с вырезом», задание №4 «Тело с вырезом»	ОПК-1, ПК-17
1.5 Метрические задачи. Определение натуральной величины фигуры сечения поверхности методом вращения. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи: определение натуральной величины отрезка и плоской фигуры, лежащей в	2		2/2И	2	Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графической работы	Задачи в тетрадях	ОПК-1, ПК-17
1.6 Обобщенные позиционные задачи. Взаимное пересечение поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Частные случаи пересечения	4		6/2И	4	Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графической работы	Задачи в тетрадях, контрольная работа «Пересечение поверхностей», задание №5 «Пересечение поверхностей».	ОПК-1, ПК-17
1.7 Построение разверток поверхностей. Решение задач на тему «Построение разверток поверхностей».	2		2/2И	1,15	Изучение учебной литературы и конспектов лекций, решение задач в рабочих тетрадях, выполнение графической работы	Задачи в тетрадях.	ОПК-1, ПК-17
Итого по разделу	17		34/14И	18,15			
Итого за семестр	17		34/14И	18,15		экзамен	
2. Инженерная графика							

2.1 Знакомство с графическими программами. Резьбовые соединения. Виды резьб, назначение соединений, крепежные изделия, расчет крепежных изделий.	2			13/5И	14	Самостоятельное изучение учебной литературы, ГОСТов,, графических программ.	Работа №6 Резьбовые соединения («Элеватор»)- Контрольные работы №1,2	ОПК-1, ПК-17
2.2 Сборочный чертеж. Выполнение эскизов. Создание спецификации. Выполнение сборочного чертежа				13/5И	13,9	Самостоятельное изучение учебной литературы, ГОСТов,, графических программ.	Работа №6 "Сборочный чертеж"	ОПК-1, ПК-17
2.3 Деталирование сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей.				8/2И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы, ГОСТов,, графических программ.	Раба №7 Деталирование сборочного чертежа	ОПК-1, ПК-17
Итого по разделу			34/12И	37,9				
Итого за семестр			34/12И	37,9		зао		
Итого по дисциплине	17		68/26И	56,05		экзамен, зачет с оценкой	ОПК-1,ПК-17	

## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии. Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей трехмерных объектов; способах преобразования чертежа; основах инженерной графики; теоретических основ и правил построения изображений трехмерных форм и развития пространственного представления студентов используются: обзорные лекции – для систематизации и закрепления знаний по дисциплине, информационные – для ознакомления со стандартами и справочной информацией, лекции визуализации – для наглядного представления способов решения позиционных и метрических задач, построения различных изображений, проблемная - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач. Для освоения дисциплины предусмотрено 26 ч. интерактивных занятий. В рамках интерактивного обучения применяются электронные образовательные ресурсы по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры, чертежи выполняются в графической системе «Компас-график» или «AutoCad»

## 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). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3653.pdf&show=dcatalogues/1/1526283/3653.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

### б) Дополнительная литература:

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

2. Денисюк, Н. А. Поверхности в графическом редакторе КОМПАС-График: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2340.pdf&show=dcatalogues/1/1129979/2340.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

3. 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. - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

4. Денисюк, Н. А. Решение типовых задач по курсу начертательная геометрия и инже-нерная графика: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

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

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

7. Савельева, И. А. Решение типовых задач инженерной геометрии средствами компьютерной графики: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 111 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2269.pdf&show=dcatalogues/1/1129778/2269.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

8. 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). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2532.pdf&show=dcatalogues/1/1130334/2532.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

9. 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). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

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

#### **в) Методические указания:**

1. Решетникова, Е. С. Практикум по дисциплинам "Начертательная геометрия и компьютерная графика", "Начертательная геометрия и инженерная графика", "Инженерная графика" : учебное пособие [для вузов] / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, И. А. Савельева ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1911-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4223.pdf&show=dcatalogues/1/1537346/4223.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

2. Токарева, Т. В. Практикум по начертательной геометрии. Комплекс задач: учебное пособие / Т. В. Токарева, И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
3. Савельева, И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования: учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 119 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
4. Скурихина, Е. Б. Резьбовые и сварные соединения: учебное пособие / Е. Б. Скурихина, С. Ю. Собченко; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2431.pdf&show=dcatalogues/1/1130137/2431.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
5. Ткаченко, Т. Г. Сборочный чертеж: учебное пособие / Т. Г. Ткаченко, Л. В. Горохова, Т. И. Костогрызова; МГТУ, каф. ПМиГ. - Магнитогорск, 2009. - 50 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=265.pdf&show=dcatalogues/1/1060690/265.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
6. 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> — Загл. с экрана.

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

##### 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	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитории и компьютерные классы. Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, чертежные столы, наглядные материалы: плакаты, демонстрационные макеты, стенды Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Компас-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория графики. Оснащение: дидактические материалы: стенды, макеты, наглядные материалы; модели вычерчиваемых деталей; образцы деталей для замера резьбы с натуры; измерительный инструмент; сборочные узлы.

## Приложение 1

### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой
- исправление ошибок, замечаний, 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.

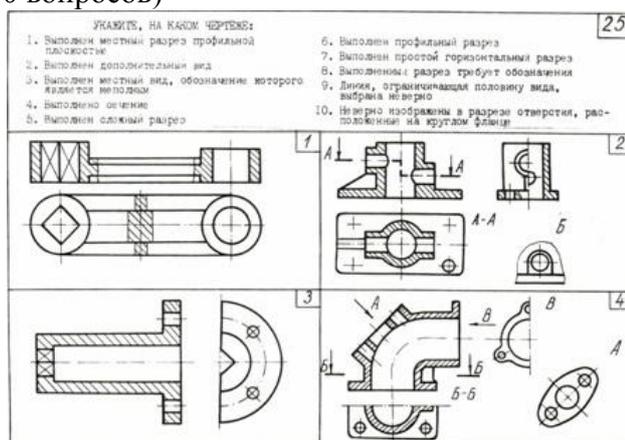
**Внеаудиторная самостоятельная работа студентов** предполагает подготовку к практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, выполнение практических заданий (графических работ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой,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

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

### Перечень тестов для периодической аттестации:

#### 1 семестр

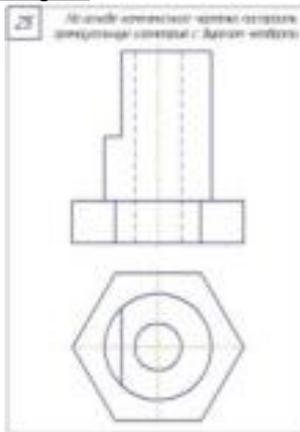
#### Тест по ГОСТ 2.305 (10 вопросов)



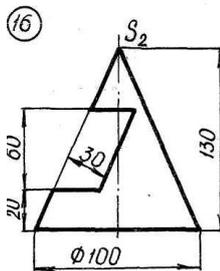
#### Тестовое задание по ГОСТ 2.305 (3 вопроса)



Тестовое задание по теме Аксонометрия



Тестовое задание по теме Сечение поверхностей проецирующей плоскостью

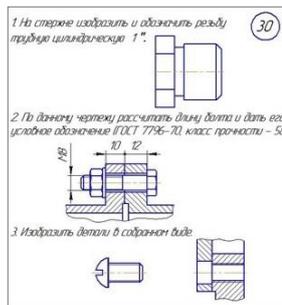


2 семестр

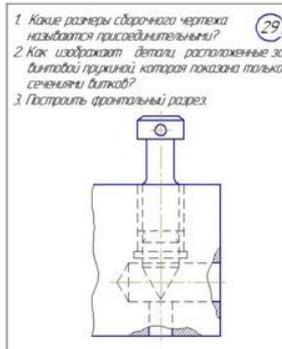
Тест по теме «Резьбовые и сварные соединения» (10 вопросов)

<p>Вопрос 1 Какой из изображений правильно обозначают герметичность гайки?</p> <p>Вопрос 2 Какой из изображений более правильно обозначают угловую обозначения?</p> <p>Вопрос 3 В каком случае записано обозначение метрической резьбы с круглым шагом?</p> <p>1 М20-2 2 М6 3 М36-3Н</p>	<p>Вопрос 4 На каком чертеже неверно показано обозначение резьбы?</p> <p>Вопрос 5 На каком из чертежей, при бедный выше, обозначено зубчатый резьбы?</p> <p>Вопрос 6 В каком случае в обозначении резьбы указывается ее направление?</p> <p>1 Если резьба правая 2 Во всех случаях 3 Не указывается никогда 4 Если резьба левая</p>	<p>Вопрос 7 На каком чертеже в использовании резьбы на стержне допущена ошибка?</p> <p>Вопрос 8 Какой из болтов, условные обозначения которых приведены ниже, нельзя крепить детали, изображенные на чертеже?</p> <p>М8-11</p> <p>1. Болт М8-11-30 ГОСТ 17003-00° 2. Болт М8-32.50 ГОСТ 17013-80° 3. Болт М8-15-40 ГОСТ 17015-80°</p>	<p>Вопрос 9 Укажите два сварных соединения детали 2 и 3</p> <p>1 Стыковое 2 Тавровое 3 Угловое</p> <p>Вопрос 10 Какой из швов был нанесен по заготовке линии? (См. чертеж к вопросу 9)</p> <p>1 №1 2 №2</p>
--	---	---	---

Тестовое задание по теме «Резьбовые и сварные соединения» (3 вопроса)



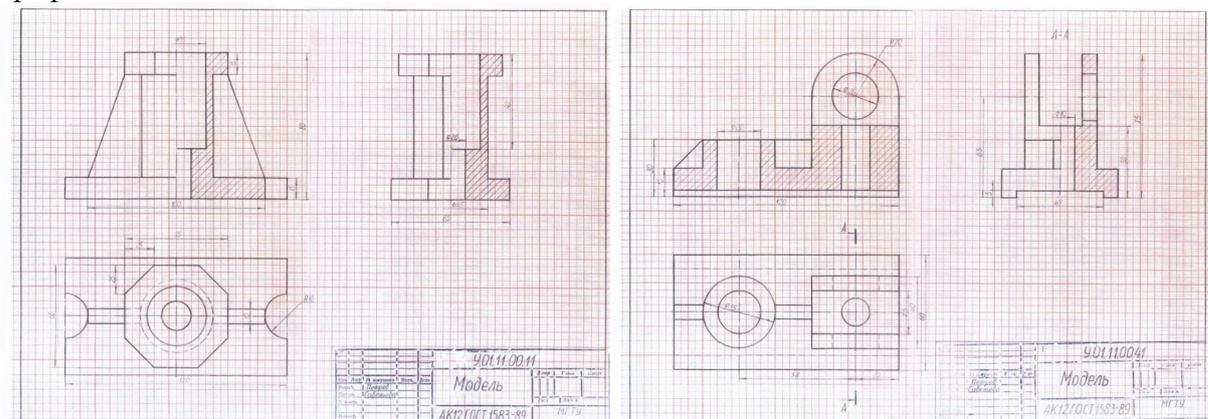
**Тестовое задание по теме «Сборочный чертеж»**



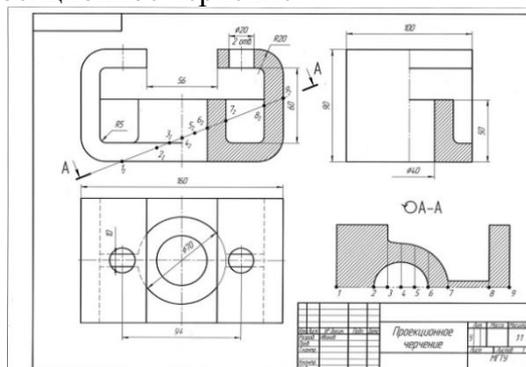
**Перечень практических графических работ для текущего контроля:**

**I семестр**

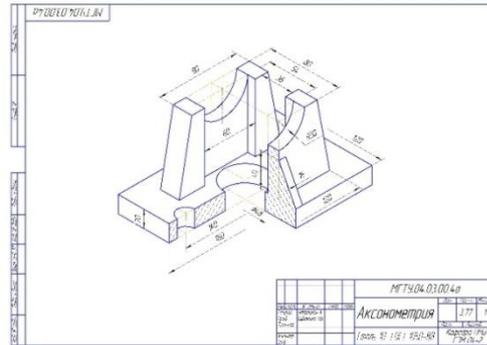
**Графическое задание «Эскизы моделей»**



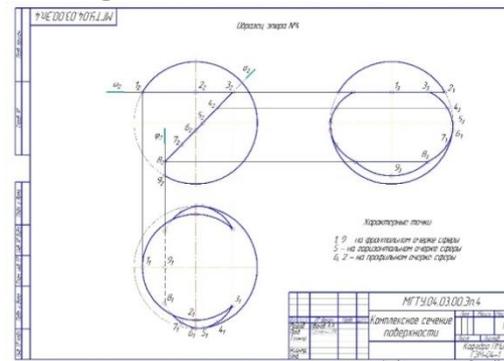
**Графическое задание «Проекционное черчение»**



## Графическое задание «АксонOMETрические проекции»

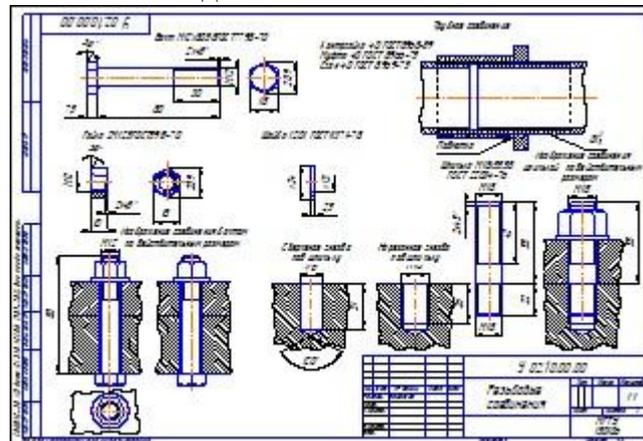


## Графическое задание «Тело с вырезом».

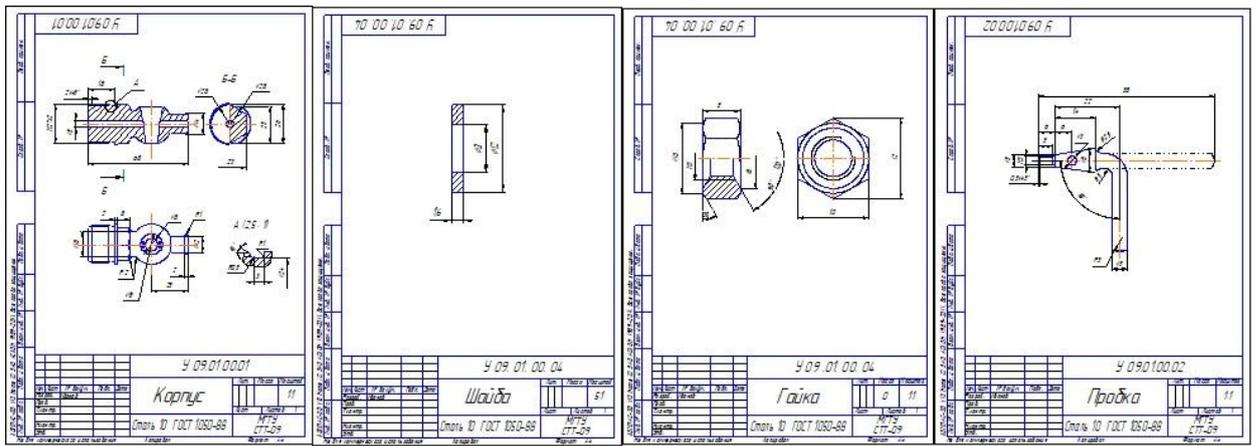


## 2 семестр

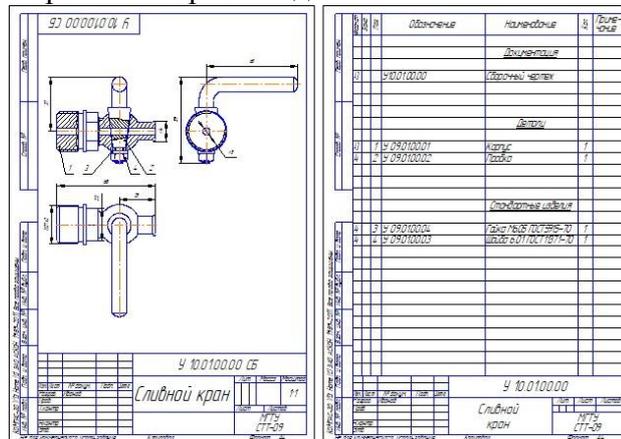
## Графическая работа «Резьбовые соединения»



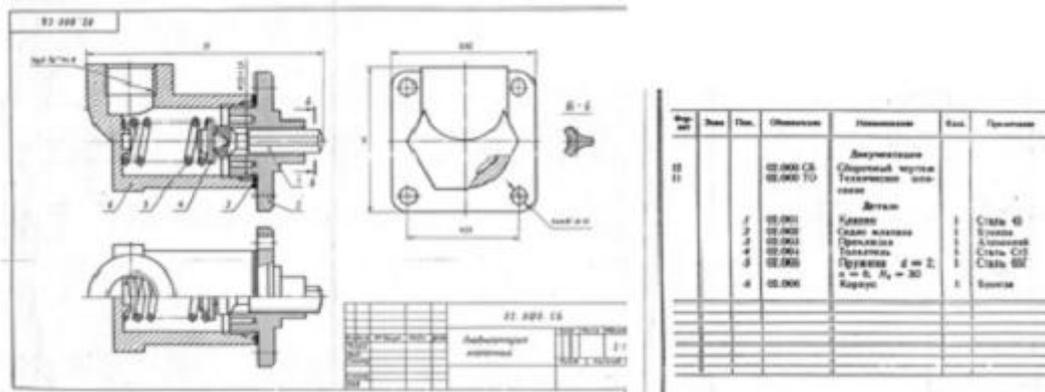
## Графическая работа «Эскизы деталей сборочного узла»



Графическая работа «Сборочный чертёж изделия»



Графическая работа «Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида»



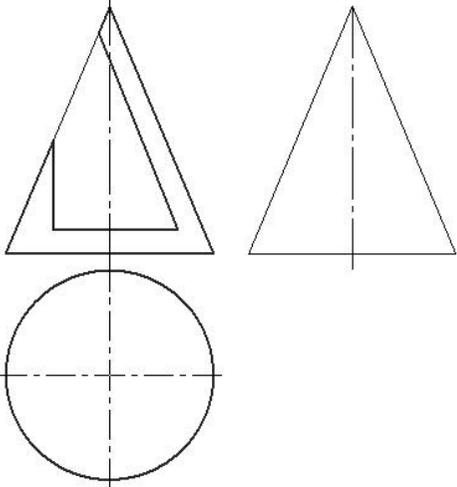
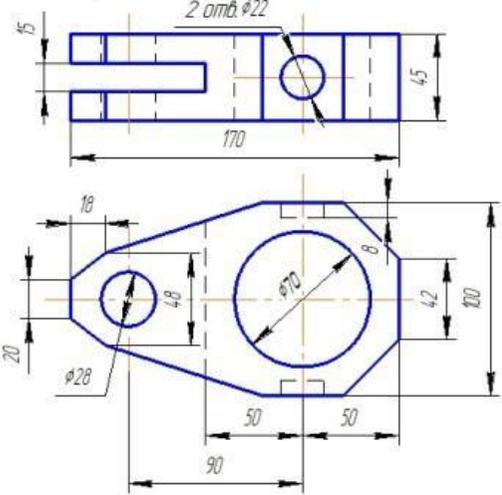
## Приложение 2

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

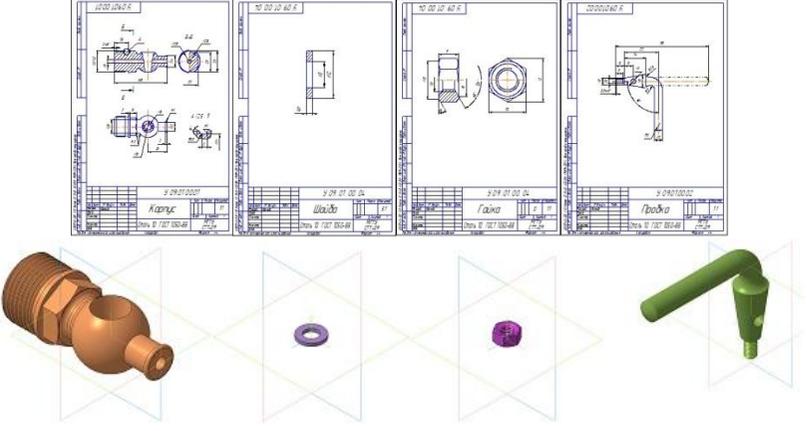
#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

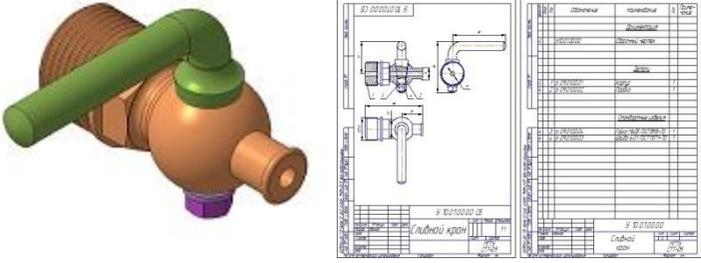
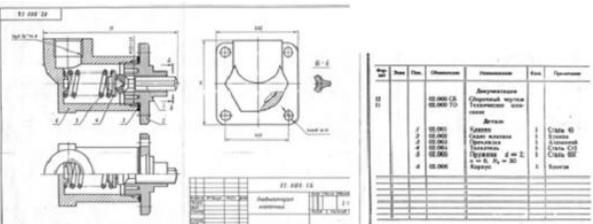
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- Основные правила разработки рабочей проектной и технической документации в САПР;</li><li>- Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.</li><li>- Основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения.</li><li>- Теорию построения и редактирования технического чертежа.</li></ul>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Виды проецирования.</li><li>2. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа.</li><li>3. Абсолютные и относительные координаты точек.</li><li>4. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры.</li><li>5. Взаимное положение прямых. Изображение их на эюре.</li><li>6. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры.</li><li>7. Условия принадлежности:<ol style="list-style-type: none"><li>а) точки прямой;</li><li>б) прямой и точки плоскости.</li></ol>Показать на примерах.</li><li>10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах.</li><li>11. Условие параллельности прямой и плоскости.</li><li>12. Пересечение прямой линии с плоскостью. Перечислить этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Привести пример. Определение видимости прямой с помощью конкурирующих точек.</li><li>13. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры.</li></ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>14. Сечения цилиндра плоскостью.</p> <p>15. Сечения конуса плоскостью.</p> <p>16. Сечения сферы плоскостью.</p> <p>17. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью</p> <p>18. Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения изображения. Виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-69. Изображения окружности в различных видах аксонометрии.</p> <p>19. Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения.</p> <p>20. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Привести пример.</p> <p>21. Построение линии пересечения поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.</p> <p>22. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.</p> <p>23. Развёртка цилиндра. Построение точек и линий на развёртке.</p> <p>24. Развёртка конуса. Построение точек и линий на развёртке.</p> <p>25. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей и простановку размеров. Содержание ГОСТов 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-68. Изображения и обозначения элементов деталей.</p> <p>26. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68.</p> <p>При объяснении любого вопроса следует приводить примеры, построения.</p>
Уметь	- Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Построить три проекции конуса с вырезом.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>трехмерной графики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</li> <li>- Проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>- Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами.</li> </ul>	<p>Оценочные средства</p> 
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</li> <li>- Способностью разрабатывать техническую документацию и выполнять проектно-конструкторские работы;</li> <li>- Оформлением законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия</li> </ul>	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>2. По двум видам детали построить третий и выполнить необходимые разрезы</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	разрабатываемых проектов и технической документации стандартам в профессиональной деятельности	
ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные правила разработки рабочей проектной и технической документации в САПР;</li> <li>- Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.</li> <li>- Основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения.</li> <li>- Теорию построения и редактирования технического чертежа</li> </ul>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей и простановку размеров. Содержание ГОСТов 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-68. Изображения и обозначения элементов деталей.</li> <li>2. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68.</li> <li>3. Изображение и обозначение резьбы.</li> <li>4. Конструкторская документация.</li> <li>5. Элементы геометрии деталей, изображения и обозначения элементов деталей.</li> <li>6. Изображения, надписи, обозначения,</li> <li>7. Изображения сборочных единиц,</li> <li>8. Выполнение эскизов деталей.</li> <li>9. Сборочный чертеж изделий.</li> <li>10. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей.</li> <li>11. Составление спецификации.</li> <li>12. Правила выполнения рабочих чертежей деталей.</li> <li>13. Чтение и детализация чертежей общего вида</li> <li>14. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР.</li> <li>15. Основные типы документов, используемых САПР. Различия и особенности.</li> <li>16. Основные методы и команды создания 2D чертежа.</li> <li>17. Основные методы и команды создания трехмерной модели.</li> <li>18. Основные методы и команды редактирования 2D чертежей.</li> <li>19. Основные методы и команды редактирования 3D моделей.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		20. Основные методы и команды редактирования эскизов 3D моделей. 21. Основные методы и команды массивов, применяемых для создания 3D моделей. 22. Основные команды вспомогательной геометрии 3D моделей. 23. Основные команды параметризации геометрии эскизов 3D моделей.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и трехмерной графики.</li> <li>- Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами.</li> <li>- Оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</li> <li>- Проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> </ul>	<p>Примерные практические задания</p> <p>1. Выполнить эскизы деталей сборочного узла и создать по ним 3D модели в системе Компас 3D.</p> 
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки</li> </ul>	<p>Примерные практические задания</p> <p>2. Собрать объемные 3D модели в сборочный узел и создать сборочный чертеж со спецификацией</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>конструкторско – технологической документации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способностью разрабатывать техническую документацию и выполнять проектно-конструкторские работы;</li> <li>- Оформлением законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам в профессиональной деятельности</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Примерные задания для зачетной работы:  На основании чертежа общего вида разработать рабочие чертежи уникальных изделий, создать 3D модели. Оформить задание в соответствии с требованиями ЕСКД. Для выполнения практического задания необходимо выбрать САПР (КОМПАС-3D)</p> <div style="text-align: center;">  </div>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена в первом семестре и зачета с оценкой во втором семестре.

*Экзамен* по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает один теоретический вопрос и две графические задачи.

### ***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. Он должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, решение метрических и позиционных задач, но и выполнение решений состоящих из комплексных заданий, включающих выбор методики решения, построение различными способами и нахождение нестандартных творческих решений
- 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. Он должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и навыки решения задач, нахождения решений изученными методиками, применительно к нетиповой задаче, выбрать наиболее удобную методику решения и построения графических решений
- 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. Он должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения решения поставленных заданий, поиск методик решения позиционных или метрических задач
- 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.

*Зачет с оценкой* по данной дисциплине проводится в форме выполнения зачетной графической работы и устного опроса по теме.

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

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень знаний основных правил выполнения чертежей и 3D моделей; определений процессов создания и моделирования объектов; методических нормативных и руководящих материалов, касающиеся выполняемых типов чертежей; уметь применять знания методики использования программных средств в профессиональной деятельности;

использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения нормативных документов для решения практических задач; владеть навыками чтения и выполнения чертежей по требованиям стандартов ЕСКД

- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: знания определений понятий графики и их структурных характеристик; называть структурные характеристики, исключать условности и упрощения ЕСКД; умение распознавать эффективное решение практических задач от неэффективного; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; владение навыком создания конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: знания основных определений и понятий начертательной геометрии; основных определений, понятий и правил выполнения чертежей; основных положений ЕСКД; умение применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; владение практическими навыками использования программных средств для решения практических задач.
- на оценку **«не зачтено»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

