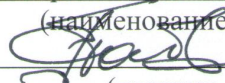


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Декан факультета  
машиностроительных и химических технологий

(наименование факультета)



П.А. Саблин

(подпись, ФИО)

«20» Ок 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Инженерная графика в САД-системах**

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1, 2	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой, Зачет с оценкой	Кафедра САПР - Системы автоматизированного проектирования

Комсомольск-на-Амуре 2020

Разработчик рабочей программы  
доцент кафедры САПР, к.т.н., доцент.

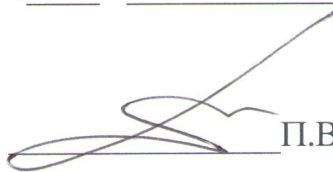
  
\_\_\_\_\_ А.В. Свиридов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
«Системы автоматизированного проек-  
тирования»

  
\_\_\_\_\_ В.В. Куриный  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой «Технология  
сварочного и металлургического произ-  
водства»

  
\_\_\_\_\_ П.В. Бахматов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика в САД-системах» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 957 от 03.09.2015, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению 15.03.01 Машиностроение.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приобретение знаний и навыков, необходимых студентам для использования инструментов трехмерного моделирования, чтения и проектирования чертежей, выполнения технических рисунков, эскизов и схем в учебной и последующей профессиональной деятельности.</li> <li>- Выработка умений оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами отрасли.</li> <li>- Развитие навыков пространственного мышления студентов.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы и операции трехмерного моделирования в системе T-Flex CAD 3D.</li> <li>2. Элементы и операции двухмерного проектирования и черчения в системе T-Flex CAD 2D.</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика в САД-системах» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Общепрофессиональные</b>			
ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З1(ОПК-5-1) Знать основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами;	У1(ОПК-5-1) Уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов	Н1(ОПК-5-1) Владеть приемами использования компьютерных технологий при конструировании
	принципы моделирования в САД-программах отрасли;		Н2(ОПК-5-1) Владеть навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект.

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика в САД-системах» изучается на 1 курсе(ах) в 1, 2 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения школьных курсов черчения, геометрии и информатики.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Инженерная графика в САД-системах», являются одними из основных, и кроме дальнейшей учебной и профессиональной деятельности востребованы при изучении последующих дисциплин: «САПР технологических процессов».

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

**академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 з.е., 216 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	216
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	20
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	188
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой, Зачет с оценкой	8

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>1 семестр</b>				
<b>Раздел 1 – Элементы и операции трехмерного моделирования в системе T-Flex CAD 3D</b>				
Тема 1.1 Основные понятия трехмерного моделирования. Методы проецирования. Виды аксонометрических проекций.	2	–	–	10
Тема 1.2 Основные сведения и возможности операций "Выталкивание", "Вращение", "Булева" операция.	–	–	2	20
Тема 1.3 Основные сведения и возможности операций "По сечениям", "По траектории", "Массивы".	–	–	2	20
Тема 1.4 Основные сведения и возможности операций "Пружина", "Спираль", "Резьба", "Оболочка".	–	–	1	20
Тема 1.5 Основные сведения и возможности работы с листовым металлом.	–	–	1	10
Тема 1.6 Создание сборочных трехмерных моделей. Сопряжения и степени свободы.	–	–	2	14
<b>Итого за семестр 1</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>94</b>
<b>2 Семестр</b>				
<b>Раздел 2 – Элементы и операции двухмерного проектирования и черчения в системе T-Flex CAD 2D</b>				
Тема 2.1 Настройка системы T-Flex CAD 2D. Методы построения чертежа. Виды, разрезы, сечения.	2	–	–	10
Тема 2.2 Создание параметрического чертежа.	–	–	4	8
Тема 2.3 Создание эскиза.	–	–	4	8
Тема 2.4 Элементы построения и оформления чертежа. ЕСКД.	–	–	4	10
Тема 2.4 Редактирование чертежа.	–	–	4	6
Тема 2.5 Использование переменных в T-Flex CAD 2D	–	–	2	6
Тема 2.6 Создание сборочных чертежей. Конструкторская документация	–	–	10	22
Тема 2.7 Создание библиотек параметри-	–	–	2	4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ческих элементов				
<b>Итого за семестр 2</b>	<b>2</b>	–	<b>8</b>	<b>94</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	–	<b>16</b>	<b>188</b>

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	50
Подготовка к лабораторным занятиям	50
Подготовка и оформление РГР (1 семестр), РГР (2 семестр)	88
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>188</b>

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 8.1 Основная литература.

1. Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014. – 272 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Чекмарев.— М. : ИНФРА-М, 2018. — 78 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Хейфец, А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика: [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров: электронная копия / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина,



В. Н. Васильева; Под ред. А.Л.Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 464с. - (Бакалавр).

5. Учаев, П.Н. Компьютерные технологии и графика: Атлас / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, К. П. Учаева, Ю. А. Попов; Под ред. П.Н.Учаева. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2015; 2011. - 275с.

## **8.2 Дополнительная литература**

1. Большаков, В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. - СПб.: Питер, 2011. - 331с.+электрон.опт.диск. - Содерж.компакт-диска: с.330.

2. Большаков, В.П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013. - 300с. - (Учебный курс).

3. Дмитриев, Э.А. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие для вузов / Э. А. Дмитриев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2005. - 78с.

4. Зими́на, Л. Работаем в AutoCad 2000 / Л. Зими́на. - М.: Оверлей, 2000. - 416с.

5. Романычева, Э.Т. Инженерная и компьютерная графика : учебник для вузов с дистанц.обучением / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина. - 2-е изд., перераб. - М.: ДМК Пресс, 2001. - 586с.+электрон.опт.диск.

6. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стер., 6-е изд., стер., 5-е изд., 4-е изд., стер., 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007; 2005; 2004; 2003; 2002; 2000; 1998. - 365с.

7. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник для вузов / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2006; 2003. - 335с

8. Кокошко, А.Ф. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 268 с.

9. Кокошко, А.Ф. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 88 с.

## **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Золотарева, С.В. Начертательная геометрия : учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ» , 2017. – 92 с.

2. Золотарева, С.В. Инженерная графика: учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ» 2017 – 83 с.

## **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

## 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Дополнительный обучающий курс:
  - Цифровое моделирование 3D деталей (<https://universarium.org/course/1091>).
  - Компьютерная графика в инженерном анализе и научной визуализации (<https://www.intuit.ru/studies/courses/587/443/info>)
  - Автоматизированное проектирование промышленных изделий (<https://www.intuit.ru/studies/courses/650/506/info>)
2. Ведущий российский информационный ресурс, посвященный автоматизации инженерной деятельности, САПР: <http://isicad.ru>
3. Журнал «Системы автоматизированного проектирования»: <http://sapr-journal.ru/>

## 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
Autodesk AutoCAD 2019	Письмо о лицензионных правах на использование программного продукта AUTODESK по программе образовательной лицензии
T-FLEX CAD 3D университетская	Бессрочное использование

## 9. Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены семинарскими занятиями (лабораторные работы, коллоквиумы). Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Дистанционные (информационные) образовательные технологии реализуются при активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде вуза посредством применения разработанного дистанционного курса «Инженерная графика в САД-системах», размещенного на сайте университета <https://learn.knastu.ru/lector>.



## **9.2 Занятия лекционного типа**

Занятия лекционного типа не предусмотрены учебным планом.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию и углубление знаний изученного материала, проводятся в целях закрепления навыков и умений курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения коллоквиумов является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях (коллоквиумах) оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники и оценивается согласно технологической карты.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю).**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование разработанного дистанционного курса «Инженерная графика в САД-системах», размещенного на сайте университета <https://learn.knastu.ru/lector>, информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в электронной, письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков использования профессиональной литературы и электронных образовательных ресурсов.

## **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какой-либо темы (раздела) рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия курса.

3. Особое внимание следует уделить подготовке и выполнению отчетов по лабораторным занятиям, расчетно-графическим работам, индивидуальным заданиям на самостоятельную работу и подготовке к тестам.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, индивидуальные задания, примеры работ и критерии их оценивания заложены в электронный образовательный курс «Инженерная графика в САД-системах». Преподаватель знакомит обучающихся с основами работы в ресурсе.

При самостоятельной проработке электронного курса обучающиеся должны:

- внимательно изучить материал каждой темы и примеры выполнения работ;
- самостоятельно проработать материал и оформить лабораторные и индивидуальные работы в соответствии с заданием;
- изучить рекомендованную литературу и ознакомиться с электронными обучающими ресурсами;
- самостоятельно выполнить задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.
- следить за качеством исполнения и своевременностью подготовки работ.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
429-3	Мультимедийный класс САПР	- 12 Персональных ЭВМ (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное САД-программное обеспечение; - 1 Персональная ЭВМ преподавателя; - 1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном;
423-3	Мультимедийный класс САПР	- 12 Персональных ЭВМ (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное САД-программное обеспечение; - 1 Персональная ЭВМ преподавателя; - 1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном;

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная компьютером, проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций и различного материала.

Для реализации дисциплины и самостоятельной работы студентов подготовлены следующие презентации:

1. Методы проецирования. Эпюр Монжа
2. Аксонометрические проекции.
3. Правила оформления чертежей. ЕСКД
4. Правила нанесения размеров.
5. Виды, разрезы, сечения.
6. Виды соединений материалов.
7. Создание сборочных чертежей.

### **Лабораторные занятия**

Для лабораторных занятий используется аудитория № 423-3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 8.

### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 423, 429 корпус № 3).

## **11. Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Инженерная графика в САД-системах**

Направление подготовки	<i>15.03.01 Машиностроение</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование и технология сварочного производства</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1 2</i>	<i>6</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой, Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра САПР - Системы автоматизированного проектирования</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Общепрофессиональные</b>			
ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З1(ОПК-5-1) Знать основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами; принципы моделирования в САД-программах отрасли;	У1(ОПК-5-1) Уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов	Н1(ОПК-5-1) Владеть приемами использования компьютерных технологий при конструировании
			Н2(ОПК-5-1) Владеть навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<b>Раздел 1 – Элементы и операции трехмерного моделирования в системе T-Flex CAD 3D (1 семестр)</b>			
Основные принципы трехмерного моделирования. Методы получения изображений и методы проецирования. Наглядное изображение и комплексный чертеж геометрических тел.	ОПК-5	Коллоквиум	Студент отвечает на контрольные вопросы и умеет логически правильно построить ответ. Знает методы проецирования и получения изображений. Владеет основными принципами трехмерного моделирования.
		Тест	Максимальная сумма баллов

Построение электронной геометрической модели детали с использованием элементов и операций трехмерного моделирования САД-системы. Создание сборочных трехмерных моделей. Сопряжения		Индивидуальные задания	Студент способен анализировать и обобщать информацию при выборе варианта (способа) моделирования изображения и справляться с заданием в полном объеме. Понимает методику создания сборочных трехмерных моделей. Качественно оформляет работы в соответствии с требованиями ЕСКД.
		Расчетно-графическая работа	
<b>Раздел 2 – Элементы и операции двухмерного проектирования и черчения в системе T-Flex CAD 2D (2 семестр)</b>			
Создание и редактирование чертежей с использованием элементов построения и оформления изображений САД-системы. Создание и оформление сборочных чертежей. ЕСКД.	ОПК-5	Коллоквиум	Студент отвечает на контрольные вопросы и умеет логически правильно построить ответ. Знает методы проектирования и редактирования чертежей различной сложности. Владеет основными принципами подготовки конструкторской документации.
		Индивидуальные задания	
		Расчетно-графическая работа	Студент ориентируется в решении поставленных задач, проявляет самостоятельность в использовании документов ЕСКД. Ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задания.
		Тесты	Максимальная сумма баллов

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).



Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
«1» семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет_с_оц»</b>				
1	Коллоквиум (тема 1.1)	5 неделя	10 баллов	<p><i>10 баллов</i> – студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>7 баллов</i> – студент ответил на теоретические вопросы с неточностями. Показал средние знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил не на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>3 балла</i> – студент ответил на теоретические вопросы со значительными неточностями. Показал низкие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил не на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>0 баллов</i> – студент не ответил на вопросы, не мог логически строить ответ.</p>
2	Индивидуальные задания (темы 1.2 – 1.5)	В течение семестра	24 балла (3 задания по 8 баллов)	<p><i>8 баллов</i> – задание выполнено в полном объеме. Студент показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>6 баллов</i> – студент выполнил задание с некоторыми замечаниями, показал средние знания и умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p><i>2 балла</i> – студент выполнил задание с замечаниями, показал низкие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p><i>0 баллов</i> – студент выполнил задание не полностью и не может объяснить полученные результаты.</p>
3	Расчетно-графическая работа (темы 1.2 – 1.6)	В течение семестра	26 баллов	<p><i>26 баллов</i> – студент правильно выполнил задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p><i>22 балла</i> – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p><i>14 баллов</i> – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При отве-</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				тах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. <i>0 баллов</i> – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
ИТОГО:			60 баллов	–

**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:**

0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>«2» семестр</b> <b><i>Промежуточная аттестация в форме Зачет_с_оц.</i></b>				
1	Коллоквиум (темы 2.1 – 2.3, 2.6)	10 неделя	12 баллов	<i>12 баллов</i> – студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. <i>9 баллов</i> – студент ответил на теоретические вопросы с неточностями. Показал средние знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил не на все дополнительные вопросы. <i>5 баллов</i> – студент ответил на теоретические вопросы со значительными неточностями. Показал низкие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил не на все дополнительные вопросы. <i>0 баллов</i> – студент не ответил на вопросы, не мог логически строить ответ.
2	Индивидуальные задания (темы 2.2 – 2.7)	В течение семестра	28 баллов (4 задания по 7 баллов)	<i>7 баллов</i> – задание выполнено в полном объеме. Студент показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. <i>5 баллов</i> – студент выполнил задание с некоторыми замечаниями, показал средние знания и умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. <i>2 балла</i> - студент выполнил задание с замечаниями, показал низкие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				вопросов. 0 баллов – студент выполнил задание не полностью и не может объяснить полученные результаты.
3	Расчетно-графическая работа (темы 2.2 – 2.6)	В течение семестра	30 баллов	30 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 24 балла – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 14 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 0 баллов – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
4	Тесты (темы 2.1 – 2.3, 2.6)	В течение семестра	30 баллов (3 теста по 10 баллов)	10 баллов – 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и владений; 7 баллов – 71-90% правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и владений; 4 балла – 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и владений; 2 балла – 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и владений; 0 баллов – 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и владений.
ИТОГО:			100 баллов	–
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для текущего контроля успеваемости (1 семестр)**

#### **Коллоквиум (тема 1.1)**

Вопросы для коллоквиума.

1. Методы получения изображений и методы проецирования.
2. Проецирование точки на три плоскости проекций.
3. Проекционные связи. Эпюр Монжа.
4. Наглядное изображение и комплексный чертеж геометрических тел.
5. Стандартные виды, их назначение и расположение на чертеже.
6. Вспомогательные и местные виды. Обозначение видов.
7. Геометрические построения.
8. Аксонометрия. Виды аксонометрических проекций.
9. Основные понятия трехмерного моделирования.
10. Способы построения электронной геометрической модели. Нормативные документы.

#### **Индивидуальные задания (темы 1.2 – 1.5)**

Построение электронной геометрической модели детали в САД-системе:

- по реальной модели изделия (с натуры);
- по аксонометрическому чертежу детали;
- по результатам чтения сборочного чертежа.

По индивидуальному варианту построить трехмерную модель изделия. При построении использовать измерительный инструмент (линейка, штангенциркуль, нутромер и т.д.) и по необходимости выполнить эскиз детали согласно ГОСТ 2.125 «Правила выполнения эскизных конструкторских документов» (рисунки 1, 2).

По заданию преподавателя построить трехмерную модель детали входящей в сборочный чертеж (например позиция 1, рисунок 3). При этом основные размеры установить из данных чертежей остальных деталей.



Рисунок 1 – Некоторые варианты деталей для моделирования с натуры.

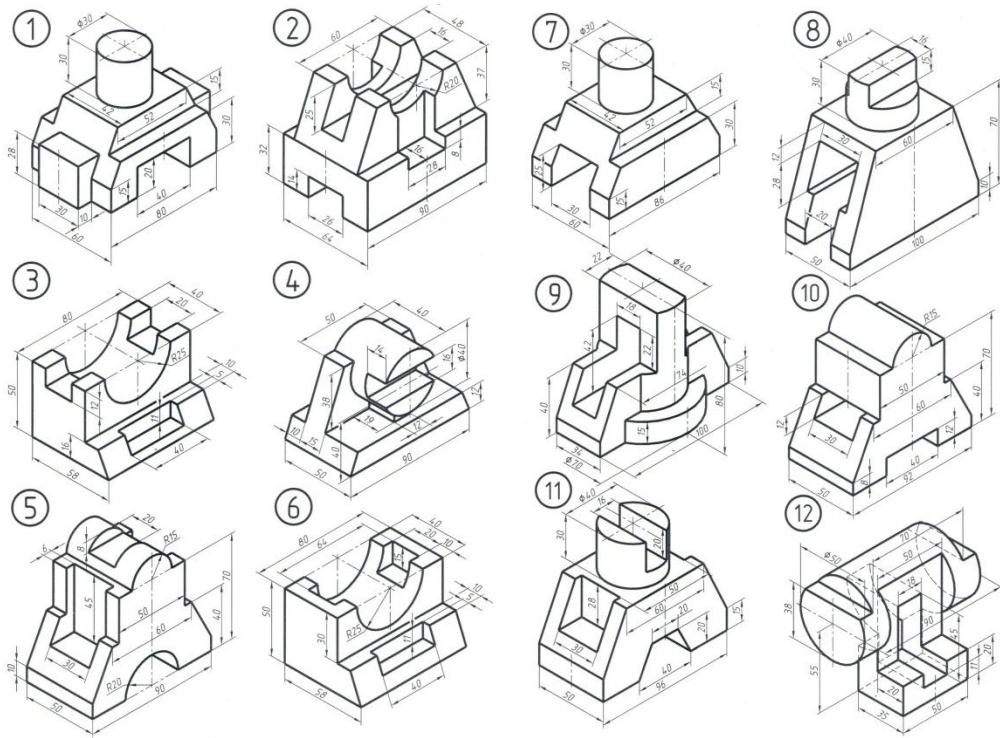


Рисунок 2 – Некоторые варианты деталей для моделирования по аксонометрическому чертежу.

**78. АМОРТИЗАТОР** 2-е моделирование

Код	Имя	Полн.	Обозначение	Назначение	Кол.	Прим.
A2			M400.78.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.78.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.78.00.02	Муфта	1	
A4	3		M400.78.00.03	Уплот.	1	
A3	4		M400.78.00.04	Крышка	1	
A3	5		M400.78.00.05	Шток	1	
A4	6		M400.78.00.06	Пружина	1	
A4	7		M400.78.00.07	Пружина	1	
				Стандартные изделия		
	8		Болт М12х45.58		6	
	9		ГОСТ 7998-70		1	
	10		Гайка М12.5		1	
	11		ГОСТ 6815-70		1	
			Шайба 12.01.019		1	
			ГОСТ 5815-70		1	
			ГОСТ 11371-78		1	

Амортизатор служит для поглощения ударных нагрузок на манипулятор в устройствах для механической подачи и поворота ноковок на больших прессах и молотах.

Корпус поз. 1 присоединен болтами поз. 8 к крышке поз. 4, которая также болтами крепится к манипулятору. Сжатие пружины поз. 7 регулируется гайкой поз. 10, шайбой на конца штока поз. 5. При работе толчки и вибрация через шток передаются на пружину.

**Задание**

Выполнить чертежи деталей поз. 1...6. Деталь поз. 1 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал деталей поз. 1...4 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, деталей поз. 5, 6 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали поз. 7 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

**Ответьте на вопросы:**

1. Покажите контур детали поз. 5.
2. Какое назначение четырех отверстий детали поз. 2?
3. Назовите детали, которые имеют резьбу.

M400.78.00.00.СБ			
Амортизатор			
Сборочный чертеж			
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата
Корректор	Масштаб	Материал	1:2
Специальн.	Контр.	Листы	1
Проект			

Рисунок 3 – Вариант задания для моделирования по сборочному чертежу.



## 2.2 Задания для рубежного контроля (1 семестр).

### Расчетно-графическая работа (темы 1.2 – 1.6)

По индивидуальному варианту (рисунок 4) построить трехмерные модели деталей входящих в узел (рисунок 5) и создать сборочную трехмерную модель (рисунок 6). Подготовить отчет, содержащий титульный лист, трехмерные модели деталей и сборки.

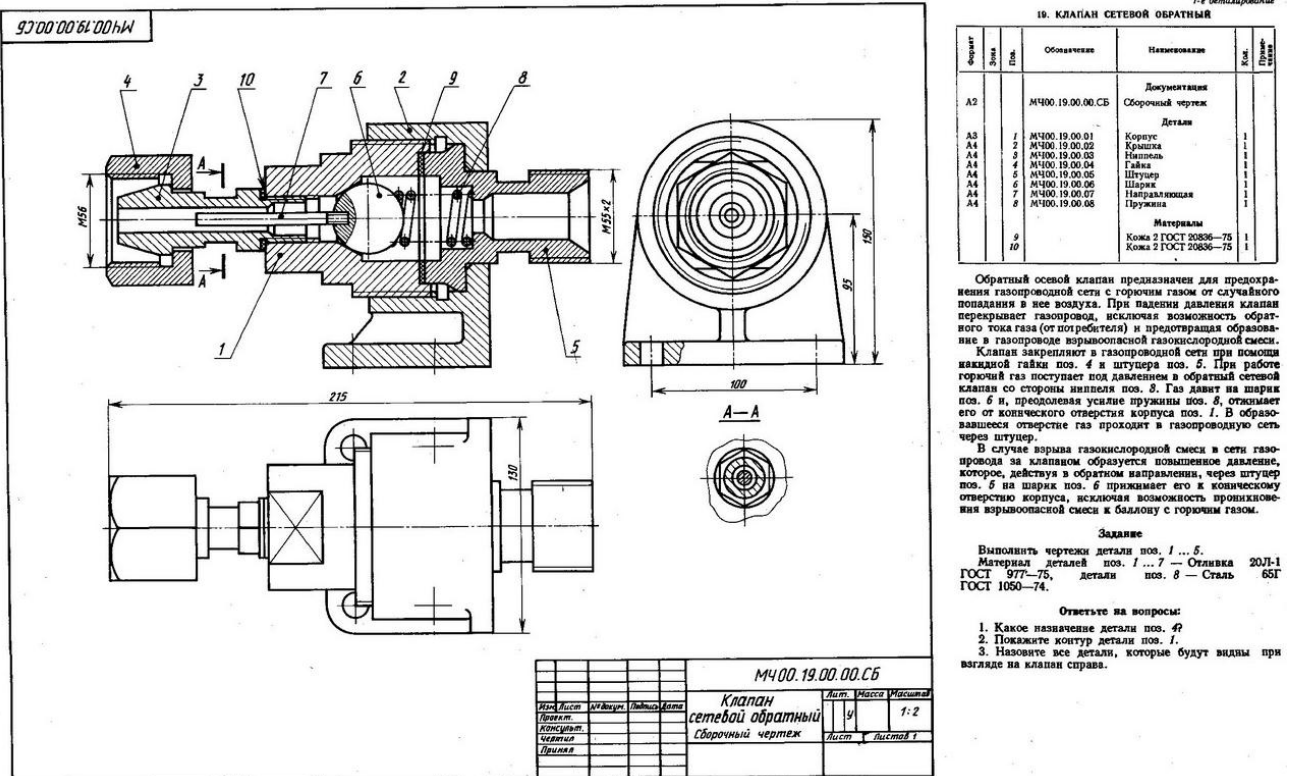


Рисунок 4 – Вариант сборочного чертежа для моделирования.

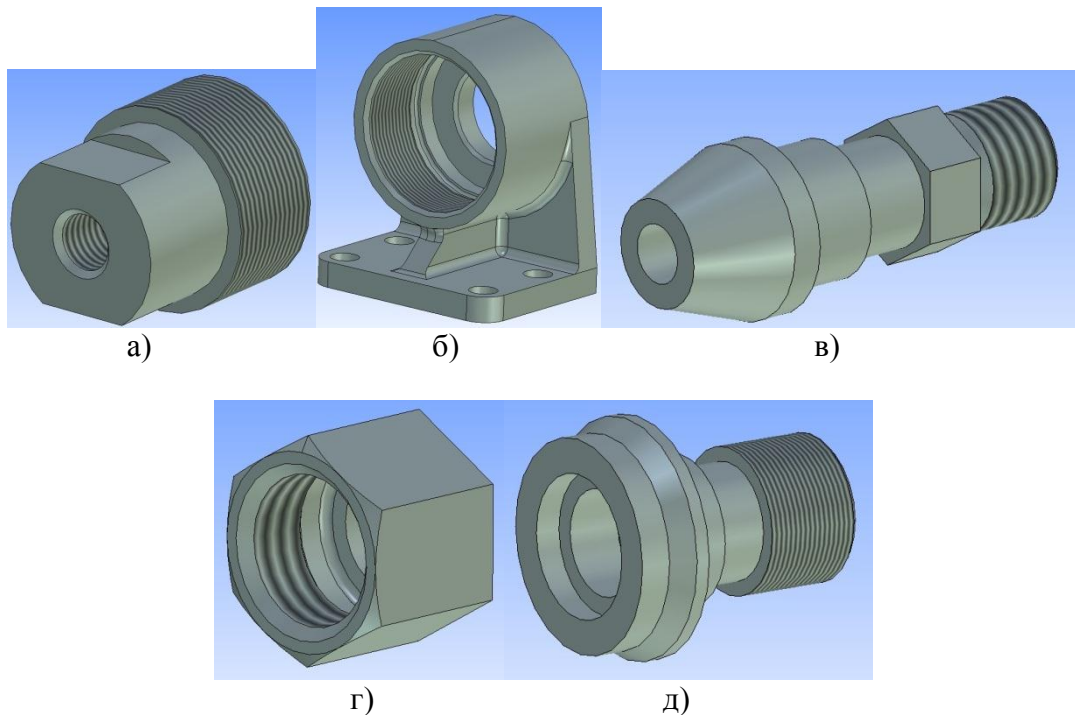


Рисунок 5 – Трехмерные модели деталей сборочного узла: а – корпус; б – крышка; в – nipple; г – гайка; д – nipple



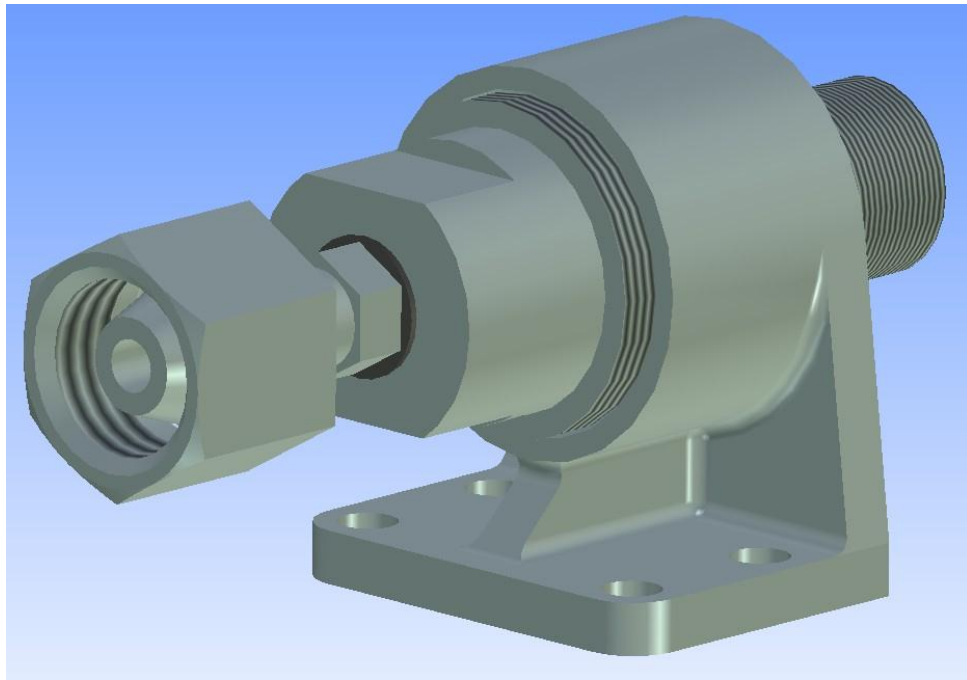


Рисунок 6 – Сборочная трехмерная модель.

### 2.3 Задания для текущего контроля (2 семестр)

#### Коллоквиум (темы 2.1 – 2.4, 2.6)

Вопросы для коллоквиума.

1. Структура и назначение ЕСКД, форматы, типы линий, шрифты, масштабы.
2. Правила нанесения размеров на чертежах. Основная надпись.
3. Сущность и методы проецирования, проекционные связи.
4. Комплексный чертеж геометрических тел.
5. Стандартные виды, их расположение на чертеже.
6. Дополнительные виды, их назначение и обозначение на чертежах.
7. Классификация разрезов.
8. Сечение. Виды сечений на чертежах.
10. Виды соединений материалов.
11. Резьба и резьбовые соединения.
12. Правила выполнения сборочного чертежа.
13. Эскизы, схемы, графическое изображение материалов.
14. Развертка поверхностей
15. Геометрические построения. Основные виды сопряжений.
16. Аксонометрия. Виды аксонометрических проекций.

#### Индивидуальные задания (темы 2.2 – 2.7)

По номеру варианта в САД-системе выполнить:

- третий вид детали по двум данным;
- три стандартных вида по трехмерному изображению детали (модели);
- чертеж детали с простым разрезом;
- чертеж детали со сложным разрезом;
- чертеж детали с сечением;
- разъемное соединение элементов;
- сопряжения различных элементов.

Задания оформляются согласно требованиям ЕСКД.



## Тесты по темам (2.1 – 2.3, 2.6)

### Примерные задания для тестов.

1. Какой разрез целесообразно выполнить для детали, изображенной на комплексном чертеже?

простой 1	ступенчатый 2	поперечный 3	ломаный 4
--------------	------------------	-----------------	--------------

2. Сколько секущих плоскостей использовано при выполнении разреза детали?

две 1	три 2	четыре 3	пять 4
----------	----------	-------------	-----------

3. Какое изображение соответствует сечению А-А?

8. При построении какого разреза допущена ошибка?

9. Какую надпись нужно сделать над изображением, полученным по направлению стрелки А?

10. На каком чертеже правильно соединен вид с разрезом?

11. На каком чертеже правильно выполнен разрез?

4. Какое сечение выполнено правильно?

5. На каком рисунке правильно выполнена схема штриховки в прямоугольной изометрии?

6. Какое из изображений не может быть видом слева предмета, изображенного на комплексном чертеже?

7. Принимая вид по стрелке А за главный, укажите изображение, соответствующее виду слева?

12. Каким способом нанесены размеры детали по ее длине?

1	2	3	4
координатным	цепным	смешанным	комбинированным

13. Длина какого участка детали является «свободным размером»?

14. Чему равна большая ось АВ и малая ось CD эллипса – прямоугольной изометрии окружности?

$AB=1,06d$ $CD=0,35d$	$AB=1,22d$ $CD=0,71d$	$AB=1,06d$ $CD=0,95d$	$AB=1,22d$ $CD=0,54d$
1	2	3	4

15. На каком чертеже правильно вычерчены направления большой и малой осей эллипсов для прямоугольной диметрии окружностей?

16. На каком чертеже правильно вычерчено направление большой и малой осей эллипса – прямоугольной изометрии окружности, расположенной в координатной плоскости  $xyOz$ ?

1 2 3 4

17. Каким размером шрифта по ГОСТ 2.304-82 написано слово «Деталь»?

1	2	3	4
10	5	7	14

18. Какую линию применяют в качестве размерной?

1 2 3 4

19. Укажите неправильное обозначение масштаба?

2:1 2,5:1 3:1 5:1

1 2 3 4

20. На каком чертеже правильно нанесены линейные размеры?

1 2 3 4

21. На каком чертеже правильно нанесен размер радиуса?

1 2 3 4

22. На каком чертеже правильно нанесены размеры на фаски под углом  $30^\circ$ ?

1 2 3 4

23. Какой знак определяет конусность поверхности?

1 2 3 4

24. На каком чертеже правильно нанесен размер детали?

1 2 3 4

25. Как называется выполненное сечение?

1	2	3	4
вынесенное	наложенное	в разрыве	местное

26. Укажите правильно построенную линию пересечения двух отверстий.

1 2 3 4

27. Как называется вид по стрелке?

1	2	3	4
главный	дополнительный	местный	наклонный

28. Вид на горизонтальную плоскость проекций называется видом...

1	2	3	4
сверху	справа	сзади	спереди

29. Стандартным масштабом уменьшения чертежа является...

1	2	3	4
1:2	1:6	4:1	2,5:1

30. При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят...

1	2	3	4
перпендикулярно этому отрезку	под углом $45^\circ$ к этому отрезку	наклонно по отношению к этому отрезку	параллельно этому отрезку

31. Количество изображений на чертеже должно быть...

1	2	3	4
Максимальным, с применением дополнительных видов	Минимальным, но достаточным для выявления формы и размеров предмета	Не менее трех	Равно шести

32. Если основные виды изображены в проекционной связи, на чертеже они...

1	2	3	4
Нумеруются арабскими цифрами	Обозначаются заглавными буквами русского алфавита	Не обозначаются	Не обозначаются, но подписываются по типу «Вид сверху», «Вид слева» и т.п.

33. Сечение детали верно изображено на рисунке...

1 2 3 4

34. Простые разрезы не обозначают в случае, когда...

1	2	3	4
Секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии изделия	Разрез выполнен в проекционной связи с соответствующим изображением, а секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии изделия	Во всех случаях необходимо обозначать	Разрез выполнен в проекционной связи с каким-либо изображением

35. Изображение, показанное на рисунке является...

ступенчатым разрезом	ломаным разрезом
1	2
соединением части вида и части разреза	местным разрезом
3	4

36. Положение осей в косоугольной фронтальной изометрии изображено на рисунке...

1 2 3 4

37. Вид сверху детали изображен верно на рисунке...

1 2 3 4

38. Вид, расположенный на плоскости, не параллельной основной плоскости проекций, называется...

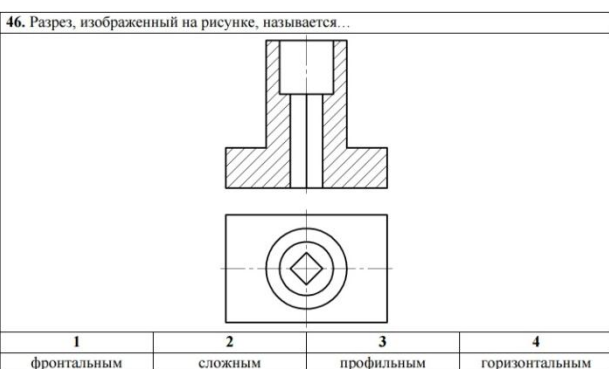
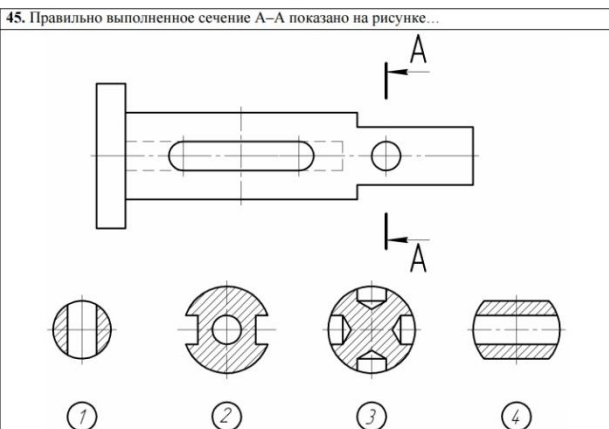
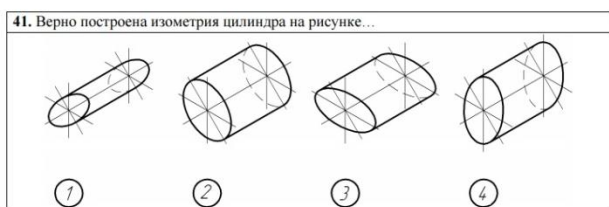
1	2	3	4
видом слева	дополнительным	видом сверху	местным

39. Эллипс 1, изображенный в прямоугольной диметрии и показанный на рисунке, имеет размер большой оси, равный \_\_\_\_ (где  $d$  – величина диаметра окружности в пространстве).

1	2	3	4
$1,06 d$	$0,5 d$	$0,95 d$	$0,75 d$

40. Под показателями искажения понимают...

1	отношение натуральной величины отрезка к длине этого отрезка в аксонометрии
2	отношение аксонометрической величины произвольно расположенного отрезка к его натуральной величине
3	произвольно выбранный масштаб по аксонометрическим осям
4	отношение аксонометрической величины отрезка, взятого вдоль определенной оси, к натуральной величине этого отрезка



42. Горизонтальной проекцией цилиндрической винтовой линии, изображенной на рисунке, является...

1	спираль Архимеда
2	эллипс
3	затухающая синусоида
4	парабола
5	синусоида
6	окружность

43. Материал, из которого изготовлена деталь, указывают...

1	в технических требованиях
2	в таблице параметров, характеризующих деталь
3	в основной надписи, в графе «обозначение материала детали»
4	в основной надписи, в графе «наименование изделия»
5	на чертеже детали

44. Дополнительный вид – это...

1	изображение предмета мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями
2	изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета на основную плоскость проекции
3	изображение предмета на плоскость, не параллельную основной плоскости проекции
4	изображение фигуры, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями
5	изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета

47. Представленная на рисунке деталь изображена в...

1	прямоугольной диметрии
2	прямоугольной изометрии
3	косоугольной горизонтальной изометрии
4	косоугольной фронтальной диметрии

48. Для того чтобы цилиндрическая винтовая линия проецировалась в синусоиду, плоскость проекций необходимо расположить...

1	под углом 120 градусов к оси цилиндра, на котором находится линия
2	перпендикулярно оси цилиндра, на котором находится линия
3	параллельно оси цилиндра, на котором находится линия
4	под углом 45 градусов к плоскости проекций

49. Эллипс, являющийся прямоугольной изометрической проекцией окружности, параллельной одной из плоскостей проекций, на практике можно заменить...

1	параболой
2	окружностью
3	отрезком прямой
4	овалом

50. Триметрической называют аксонометрическую проекцию, у которой показатели искажения...

1	переменные по всем осям
2	разные по всем осям
3	одинаковые по двум осям
4	одинаковые по всем осям

