



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Профиль программы  
**ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Инженерная компьютерная графика</p>	<p><i>Знать:</i>            принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач; общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости; методы геометрических построений, а также приёмы решения позиционных и метрических задач; общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению конструкторских документов; принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач; современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.</p> <p><i>Уметь:</i>            строить изображения пространственных форм на плоскости; мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства; составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.</p> <p><i>Владеть:</i>            навыками составления и чтения чертежей; навыками изучения нормативных источников и использования справочной литературы; навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем.</p>

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по расчетно-графической работе;

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – 0-40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – 0-40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – 41-60 % правильных ответов; оценка «хорошо» – 61-80% правильных ответов; оценка «отлично» – 81-100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### Тестовые задания открытого типа:

1. Плоскости  $\pi_1$ ,  $\pi_2$  и  $\pi_3$  делят пространство на восемь трехгранных углов - \_\_\_\_\_.

**Ответ: октантов**

2. Прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций  $\pi_2$ , называется \_\_\_\_\_ прямой.

**Ответ: фронтальной**

3. Прямые в пространстве могут быть \_\_\_\_\_, пересекаться и скрещиваться.

**Ответ: параллельны**

4. Прямая, перпендикулярна к плоскости, если она \_\_\_\_\_ к двум пересекающимся прямым, принадлежащим этой плоскости.

**Ответ: перпендикулярна**

5. Для определения видимости элементов на чертеже используют метод \_\_\_\_\_.

**Ответ: конкурирующих точек**

6. Для построения линии пересечения плоскостей и поверхностей используют метод вспомогательных \_\_\_\_\_ плоскостей.

**Ответ: секущих**

7. Разверткой боковой поверхности прямого кругового цилиндра является \_\_\_\_\_.

**Ответ: прямоугольник**

8. Аксонометрическая проекция, у которой углы между осями равны  $120^0$  и коэффициенты искажения по всем осям равны единице, называется прямоугольной \_\_\_\_\_.

**Ответ: изометрией**

9. Многогранник, две грани которого (основания) представляют собой равные многоугольники с взаимно параллельными сторонами и все другие грани – параллелограммы, называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: призмой**

10. Размеры формата А4 по ГОСТ 2.301-68 \_\_\_\_\_.

**Ответ: 210мм x 297мм**

11. В соответствии с ГОСТ 2.305-2008 ортогональная проекция обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета, расположенного между ним и плоскостью проецирования, называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: видом**

12. В соответствии с ГОСТ 2.305-2008 для выяснения устройства предмета в отдельном ограниченном месте предмета используют \_\_\_\_\_ разрез.

**Ответ: местный**

13. В соответствии с ГОСТ 2.305-2008 сечения, не входящие в состав разреза, разделяют на \_\_\_\_\_ и наложенные.

**Ответ: вынесенные**

14. Общее количество размеров на чертеже по ГОСТ 2.307-2011 должно быть \_\_\_\_\_, но достаточным для изготовления и контроля изделия.

**Ответ: минимальным**

15. В соответствии с ГОСТ 2.307-2011 минимальное расстояние между размерной линией и линией контура составляет \_\_\_\_\_ мм.

**Ответ: 10**

16. При изображении наружной резьбы по ГОСТ 2.311-68 сплошная тонкая линия внутреннего диаметра проводится от основной линии на расстоянии не менее 0,8 мм, но не больше \_\_\_\_\_ резьбы.

**Ответ: шага**

17. В условном обозначении резьбы шаг резьбы не указывают, если он \_\_\_\_\_.

**Ответ: крупный**

18. В условном обозначении на учебном чертеже Болт 2М20х1,5х100 ГОСТ 7805-70 цифра 2 обозначает \_\_\_\_\_ болта.

**Ответ: исполнение**

19. Резьбовое изделие, представляющее цилиндрический стержень с двумя резьбовыми концами, называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: шпилькой**

20. Чертеж, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения масштаба, но с обязательным соблюдением пропорций элементов деталей, называют \_\_\_\_\_.

**Ответ: эскизом**

21. В соответствии с ГОСТ 2.102-2013 документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия, называется чертежом \_\_\_\_\_ вида.

**Ответ: общего**

22. В соответствии с ГОСТ 2.101-2016 изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой опрессовкой, развальцовкой), называется \_\_\_\_\_ единицей.

**Ответ: сборочной**

23. В соответствии с ГОСТ 2.102-2013 основным конструкторским документом, определяющим состав сборочной единицы, комплекса или комплекта является \_\_\_\_\_.

**Ответ: спецификация**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. Установите соответствие условного обозначения формата и его размеров:

- |       |               |
|-------|---------------|
| 1. A1 | [1] 841x1189; |
| 2. A4 | [2] 297x420;  |
| 3. A5 | [3] 594x841;  |
| 4. A0 | [4] 210x297;  |
| 5. A2 | [5] 420x594;  |
| 6. A3 | [6] 148x210.  |

**Ответ: 1 - [3]; 2 - [4]; 3 - [6]; 4 - [1]; 5 - [5]; 6 - [2].**

25. В соответствии с ГОСТ 2.302-68 масштабы уменьшения / увеличения указаны неверно (несколько вариантов ответа):

**1. 1:2; 1:3; 1:5; 1:7; 1:10; 1:15; 1:20 1:25; 1:40; 1:50**

**2. 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50 1:75; 1:100**

**3. 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1; 7:1; 9:1; 10:1; 15:1; 20:1**

4. 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

26. В соответствии с ГОСТ 2.305-2008 сложные разрезы бывают (несколько вариантов ответа):

1. вынесенные;
2. местные;
3. ступенчатые;
4. ломаные;
5. дополнительные.

27. Установите последовательность выполнения эскиза:

1. выбирается главный вид и количество изображений;
2. эскиз оформляется;
3. выбирается масштаб изображения (глазомерный);
4. наносятся выносные и размерные линии;
5. деталь обмеряется и наносятся размерные числа;
6. выполняется эскиз;
7. выполняется анализ геометрической формы детали;
8. определяется название детали, материал и способ изготовления.

**Ответ: 8,7,1,3,6,4,5,2.**

28. Установите соответствие условного обозначения резьбы с ее наименованием:

- |              |  |
|--------------|--|
| 1. G1/2      | [1] метрическая коническая с крупным шагом;    |
| 2. МК20      | [2] метрическая цилиндрическая с мелким шагом; |
| 3. M24x2     | [3] трубная цилиндрическая;                    |
| 4. R3/4      | [4] метрическая цилиндрическая многозаходная;  |
| 5. M20x6(P2) | [5] трубная коническая.                        |

**Ответ: 1 - [3]; 2 - [1]; 3 - [2]; 4 - [5]; 5 - [4].**

29. Из перечисленных типов графических документов в КОМПАС-3D не встречаются (несколько вариантов ответа):



1. **упаковочный чертеж;**
2. чертеж;
3. фрагмент;
4. деталь;
5. **схема подключения;**
6. сборка.

30. Объектная привязка в КОМПАС-3D - это способ ввода, использующий:

1. **геометрию графических примитивов (объектов), уже созданных в чертеже;**
2. масс-инерционные характеристики объектов;
3. наименования объектов;
4. расположение объектов относительно основной надписи.

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

3.1. Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР). В состав РГР входят графические задания, содержащие решения некоторых типовых задач начертательной геометрии, и задания, содержащие чертежи схематизированных пространственных тел и реальных деталей машиностроительного производства.

Все графические задания выполняются по вариантам. Номер варианта указывается преподавателем. Графическая часть заданий размещена в ЭИОС.

Типовые задания расчетно-графической работы представлены ниже:

задание «Многогранник»;

задание «Деталь»;

задание «Пересечение плоскостей»;

задание «Изделия крепежные. Соединения»;

задание «Эскиз детали»;

задание «Составление рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (деталирование чертежа общего вида)».

В задании «Многогранник» необходимо: по заданному главному виду многогранника со сквозным фронтально-проецирующим призматическим отверстием достроить вид сверху и построить вид слева. На виде слева выполнить разрез, построить натуральную величину наклонного сечения многогранника, выполнить аксонометрию многогранника (прямоугольную диметрию с вырезом условной четверти).

В задании «Деталь» необходимо построить недостающий вид (слева или сверху) детали, выполнить необходимые (полезные разрезы), построить сечение детали проецирующей плоскостью (задание выполняется в КОМПАС-3D).

В задании «Пересечение плоскостей» необходимо построить линию пересечения двух плоскостей и составить алгоритм решения данной задачи, построить следы линии пересечения плоскостей, определить видимость плоскостей.

В задании «Изделия крепежные. Соединения» необходимо подобрать размеры и вычертить стандартные болт, гайку и шайбу к болту, шпильку, нанести размеры для этих крепежных изделий и указать их условные обозначения; сконструировать и выполнить чертеж резьбового отверстия (гнезда) для ввинчиваемого конца шпильки. В задании также необходимо начертить изображения крепежных соединений (болтовых и шпилечных) по действительным размерам (без упрощений), упрощенно и условно, а также выполнить чертеж условной сварной конструкции (вид спереди и сечение) с простановкой необходимых размеров и обозначением сварных швов (задание выполняется в КОМПАС-3D).

В задании «Эскиз детали» необходимо выполнить эскиз детали с натуры, а также выполнить технический рисунок данной детали.

В задании «Составление рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (детализирование чертежа общего вида)» необходимо выполнить рабочие чертежи двух указанных деталей. Выполнение данного задания предполагает чтение чертежа общего вида с целью мысленного представления формы и внутреннего устройства каждой детали, входящей в состав сборочной единицы (задание выполняется в КОМПАС-3D).

Объем работы для всех графических заданий и последовательность выполнения подробно изложены в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины в бакалавриате «Инженерная и компьютерная графика» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (размещено в ЭИОС).

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Тепловые электрические станции»).

Преподаватель-разработчик - Рудаченко Т.В., доцент, к.т.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедрой инжиниринга технологического оборудования.

И. о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой энергетики.

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией ИМТЭС (протокол № 8 от 26.08.2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых