



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><br/>                     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><br/>                     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><br/>                     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<br>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 новые релевантные задачи данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче |

| Система оценок  | 2   | 3   | 4  | 5  |
|---|---|---|--|--|
|   | 0-40%   | 41-60%  | 61-80 %  | 81-100 %   |
| Критерий  | «неудовлетворительно»   | «удовлетворительно»   | «хорошо»   | «отлично»  |
|   | «не зачтено»  | «зачтено»   |  |  |
|   |   |   |  | данные, предлагает 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 (детализация 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. Перетьяко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой энергетики.

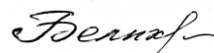
Заведующий кафедрой



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. Бельх