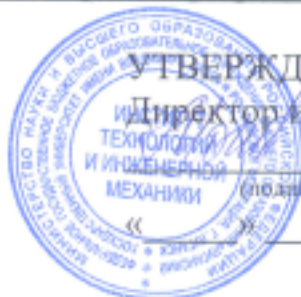


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра станки, инструменты и инженерная графика



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

ТЕХНОЛОГИИ  
И ИНЖЕНЕРНОЙ  
МЕХАНИКИ

Могильная Е.П.

(подпись)

2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная и компьютерная графика»**

По специальности: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;

Специализация: «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», по программе специалитета, специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 года № 935 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г № 1456.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Шаповалова Г.Я.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станков, инструментов и инженерной графики «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой станков, инструментов и инженерной графики  Макухин А.Г.

Согласована:

Директор института транспорта и логистики Быкадоров В. В.

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии института  Ясуник С.Н.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

**Цель** – Разработка и обоснование теоретических основ построения чертежей для курса «Инженерная и компьютерная графика» путем изучения способов изображения пространственных форм на плоскости, развитие пространственного воображения, образное восприятие окружающего мира, ознакомление с машинной графикой.

**Задача** изучения дисциплины сводится, в основном, к изучению способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании и умению решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к модулю естественных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются знания, полученные в средней школе по геометрии, черчению и информатике.

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», должны иметь

- знания:**
1. Проекционный метод построения изображений геометрических фигур. Свойства проекций элементарных геометрических фигур (точки, прямой, плоскости, поверхности).
  2. Алгоритмы образования поверхностей.
  3. Стандарты ЕСКД.
  4. Правила выполнения изображений: виды, разрезы, сечения.
  5. Правила изображения резьбы, их назначение.
  6. Правила изображений разъемных и неразъемных соединений.
  7. Правила пользования персональным компьютером для графических построений.

- Умения:**
1. Изображать геометрические фигуры в проекционных системах.
  2. Представлять форму и положение геометрической фигуры в пространстве по ее проекционным изображениям.
  3. Строить изображение поверхностей вращения и гранных поверхностей.

4. Наносить размеры на изображения геометрических фигур с помощью государственных стандартов.
5. Строить виды, разрезы и сечения деталей по требованиям государственных стандартов.

**Навыки:** С помощью КОМПАС-График выполнять построение сопряжений и чертежи по наглядным изображениям.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                        | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                                                                 | Перечень планируемых результатов                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием естественных наук, математического анализа и моделирования. | ОПК-1.1. при наименьших затратах общественного труда изготовление чертежей изделий требуемого качества и заданного количества<br>ОПК-1.2. Использовать основные закономерности, при изготовления машиностроительных чертежей. | Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления чертежей.                                                    |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               | Уметь: эффективно использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления чертежей.                            |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               | Владеть: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства компьютерной графики.              |
| ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет объектов в соответствии с требованием нормативных документов.                                       | ОПК-4.1. Участвует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с проектированием                                                                                                                             | Знать: основные закономерности при разработке и изготовления чертежей.                                                           |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               | Уметь: выбирать в процессе изготовления чертежей оптимальные варианты решения                                                    |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               | Владеть: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства выполнения чертежей с помощью ЭВМ. |

### 4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

#### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов (зач. ед.) |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                        | Очная форма            | Заочная форма        |
| <b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>72(2 зач. ед)</b>   | <b>72(2 зач. ед)</b> |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b><br><b>в том числе:</b>                                                                                                                                                         | <b>32</b>              | <b>8</b>             |
| Лекции                                                                                                                                                                                                                                 | 16                     | 4                    |
| Семинарские занятия                                                                                                                                                                                                                    | -                      |                      |
| Практические занятия                                                                                                                                                                                                                   | 16                     | 4                    |
| Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                    |                        |                      |
| Курсовая работа (курсовой проект)                                                                                                                                                                                                      | -                      | -                    |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> ) | —                      | —                    |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                                                                                                                                                                                         | <b>40</b>              | <b>64</b>            |
| Форма аттестации                                                                                                                                                                                                                       | зачет                  | зачет                |

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

##### 1. Прямоугольные проекции элементарных геометрических фигур. позиционные задачи

Тема 1. Центральное и параллельное проецирование. Точка. Проекция точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Относительное положение 2-х прямых. Принадлежность точки прямой. Метод конкурирующих точек. Проекция плоских углов.

Тема 2. Плоскость. Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости.

##### 2. Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические изображения.

Тема 1. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью.

Построение видов многогранников. Точки и линии на поверхности многогранника.

Тема 2. Кривые поверхности. Классификация. Определитель поверхности. Поверхности вращения. Точка и прямая на поверхности.

Тема3.Пересечение кривых поверхностей плоскостями. Конические сечения. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных сечений.

Тема 4. Развертки поверхностей. Развертки цилиндрических и конических поверхностей. Развертки поверхностей многогранников.

Тема5.АксонOMETрические изображения. Построение аксонOMETрических проекций геометрических тел. Построение аксонOMETрии объемных фигур.

### **3.Изображения на технических чертежах.**

Тема 1. Виды, разрезы, сечения. Виды и их расположение на чертежах. Сложные и простые разрезы и сечения. Нанесение размеров.

Тема 2. Построение проекций призматических, пирамидальных, конических и цилиндрических поверхностей.

### **4.Виды соединений составных частей изделий.**

Тема1.Резьба, виды резьбы. Условное обозначение резьбы. Изображение резьбы на чертежах.

Тема2.Разъемные соединения. Крепежные изделия. Расчет длины болтов, винтов, шпилек. Болтовое, винтовое и шпилечное соединение.

Тема3. Неразъемные соединения. Виды сварных соединений.

### **5. Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК.**

Тема 1. Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса. Построение чертежа детали /Вал/ с помощью КОМПАС-ГРАФИК

#### 4.3. Лекции

| № п/п | Название темы                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов |               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                             | Очная форма | Заочная форма |
| 1     | Центральное и параллельное проецирование. Точка. Проекция точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Относительное положение 2-х прямых. Принадлежность точки прямой.                                                                                   | 2           | 0,5           |
| 2     | Взаимное положение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.                                                                                                                                                        | 2           | 0,5           |
| 3     | Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью                                                                                                                                                                                                        | 2           | 0,2           |
| 4     | Кривые поверхности. Классификация. Определитель поверхности. Поверхности вращения.                                                                                                                                                                          | 2           | 0,2           |
| 5     | Конические сечения. Развертки цилиндрических, конических поверхностей и многогранников. Аксонометрические изображения.                                                                                                                                      | 2           | 0,2           |
| 6     | Виды и их расположение на чертежах. Сложные и простые разрезы и сечения. Построение проекций призматических, пирамидальных, конических и цилиндрических поверхностей                                                                                        | 1           | 0,2           |
| 7     | Резьба, виды резьбы. Условное обозначение резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Разъемные соединения. Крепежные изделия. Расчет длины болтов, винтов, шпилек. Болтовое, винтовое и шпилечное соединение. Неразъемные соединения. Виды сварных соединений. | 2           |               |
| 8     | Система КОМПАС-ГРАФИК, ее назначение?<br><br>Инструментальная панель (назначение и состав) в программе КОМПАС-ГРАФИК                                                                                                                                        | 1           |               |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |          |
| 9             | <p>Система КОМПАС-ГРАФИК, создание текстово- графических документов. Структура рабочего окна программы КОМПАС-ГРАФИК.</p> <p>Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса. Построение чертежа детали / Вал/</p> | 2         | 0,2      |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16</b> | <b>4</b> |

#### 4.4. Практические занятия

| № п/п | Название темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов |               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Очная форма | Заочная форма |
| 1     | <p>Стандарты ЕСКД. Метод проецирования. Координатный метод. Точка и прямая на эюре Монжа.</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Ознакомление с ГОСТ. 2.301-68 (форматы), 2.302-68 (масштабы), 2.303-68 (типы линий), 2.304-81 (шрифт), 2.307-68(нанесение размеров). Построение точек и прямых. Решение задач</p> | 2           | 0,5           |
| 2     | <p>Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Точка и прямая в плоскости. Решение графических задач</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Плоскость. Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Особенные линии в плоскости.</p>                                                        | 2           | 0,5           |
| 3     | <p>Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей между собой</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей между собой. Решение задач на построение точек и</p>                                                                                                     | 2           |               |

|               |                                                                                                                                                                                                                                        |           |          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|               | прямых.                                                                                                                                                                                                                                |           |          |
| 4             | <p>Многогранники. Пересечение многогранников плоскостями.</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Определение натуральной величины фигуры сечения многогранников. Решение задач на пересечение многогранника плоскостью.</p>                 | 2         | 0,5      |
| 5             | <p>Аксонметрические проекции. Сущность методов аксонометрического проецирования.</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Построение аксонометрических изображений геометрических тел.</p>                                                    | 1         | 0,5      |
| 6             | <p>Виды. Простые разрезы, сложные разрезы, сечения.</p> <p><b>Краткое содержание</b> Сложные разрезы. Построение видов и сложных разрезов.</p>                                                                                         | 2         | 0,5      |
| 7             | <p>Изображение и обозначение резьбовых соединений. Соединения неразъемные. Сварные соединения</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Расчет размеров болта, винта и шпильки.</p>                                                            | 1         | 0,5      |
| 8             | <p>Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК. Знакомство с основными элементами интерфейса.</p> <p><b>Краткое содержание.</b> Построение сопряжений плоских деталей с помощью КОМПАС-ГРАФИК.</p> | 2         | 0,5      |
| 9             | Знакомство с SHAFT 2D/. Построение чертежей деталей / Вал, гайка накидная/.                                                                                                                                                            | 2         | 0,5      |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b> | <b>4</b> |

#### 4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Цель выполнения самостоятельной работы - закрепление учебного материала, полученного на лекциях и практических занятиях. В процессе самостоятельной работы студенту предоставляется возможность получения консультации преподавателя по учебному материалу данной дисциплины.

| №<br>п/п | Название темы                                                                                                                                                        | Вид СРС                                                               | Объем часов    |                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|          |                                                                                                                                                                      |                                                                       | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1        | Геометрические построения на плоскости                                                                                                                               | Поиск источников информации. Работа с теоретическим материалом        | 4              | 10               |
| 2        | Центральное и параллельное проецирование. Точка. Проекция точки на две и три плоскости проекций. Прямая.                                                             | Подготовка к практическим занятиям                                    | 6              | 10               |
| 3        | Взаимное положение прямой и плоскости.                                                                                                                               | Теоретический анализ, подготовка к практическим занятиям.             | 4              | 10               |
| 4        | Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью                                                                                                                 | Решение задач:. Подготовка к практическим занятиям.                   | 4              | 10               |
| 5.       | Кривые поверхности. Классификация. Определитель поверхности. Поверхности вращения.                                                                                   | Подготовка к практическим занятиям.                                   | 6              | 8                |
| 6        | Виды и их расположение на чертежах. Сложные и простые разрезы и сечения. Построение проекций призматических, пирамидальных, конических и цилиндрических поверхностей | Решение задач:                                                        | 6              | 8                |
| 7        | Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК. Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-ГРАФИК.                                                                                    | Подготовка к практическим занятиям по выполнению чертежей с помощью с | 10             | 8                |

|  |                                                                                                             |            |    |    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----|
|  | Знакомство с основными элементами интерфейса..<br>Построение чертежа детали / Вал./ С помощью КОМПАС-ГРАФИК | SHAFT 2D/. |    |    |
|  | <b>Итого:</b>                                                                                               |            | 40 | 64 |

#### **4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены**

### **5. Образовательные технологии**

1. Практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений и навыков, позволяющих качественно осуществлять профессиональную деятельность.

2. Информационные технологии. Лектор выдает каждому студенту электронный конспект лекций.

3. Работа в команде. Совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторной работы по измерению сил и температуры резания при обработке металлов.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература:**

1. Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н.

Инженерная 3D-компьютерная графика – М.: Юрайт, 2012 – 464

2. Фролов С.А. Начертательная геометрия М.: Машиностроение, 2006г. 316 с.

3. Шаповалова Г.Я. Начертательная геометрия и инженерная графика. Учебное пособие, ЛНУ им В.Даля, 2017г. Часть 1. 196с.

4. Шаповалова Г.Я. Начертательная геометрия и инженерная графика. Учебное пособие, ЛНУ им. В.Даля, 2017г. Часть 2. 200с.

5. Шаповалова Г.Я., Сыровой Г.В. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие, Луганск: Изд-во ЛГУ им. В.Даля, 2019г. 178с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. Л.: Машиностроение, 1982.

#### **в) методические указания:**

1. Шаповалова Г.Я., Методические указания и учебные задания по начертательной геометрии Луганск, ЛУ им.В.Даля, 2017г.

2. Рабочая тетрадь по НГ. Луганск, ВНУ. 2014г

3. Методические указания к практическим занятиям по компьютерной графике (для студентов всех специальностей) с использованием прикладной библиотеки КОМПАС-SHAFT 2D V6. Сост. Бочарова И.А., Луганск 2014г.

**г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации –  
<http://минобрнауки.пф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки –  
<http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –  
<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –  
<http://fcior.edu.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –  
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

**7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, предназначенные для работы в аудитории.

Программное обеспечение:

| <b>Функциональное назначение</b> | <b>Бесплатное программное обеспечение</b> | <b>Ссылки</b>                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисный пакет                    | Libre Office 6.3.1                        | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>                                                              |
| Операционная система             | UBUNTU 19.04                              | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>                                                                                          |
| Браузер                          | Firefox Mozilla                           | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>                                                                                                                                                   |
| Браузер                          | Opera                                     | <a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>                                                                                                                                                                                   |
| Почтовый клиент                  | Mozilla Thunderbird                       | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>                                                                                                                                                 |
| Файл-менеджер                    | Far Manager                               | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>                                                                                                                                               |
| Архиватор                        | 7Zip                                      | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>                                                                                                                                                                                 |
| Графический редактор             | GIMP (GNU Image Manipulation Program)     | <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a><br><a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a><br><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> |
| Редактор PDF                     | PDFCreator                                | <a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>                                                                                                                                                       |
| Аудиоплеер                       | VLC                                       | <a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>                                                                                                                                                                   |

## 8. Оценочные средства по дисциплине

**Паспорт**  
**фонда оценочных средств по учебной дисциплине**  
**«Инженерная и компьютерная графика»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Формулировка<br>контролируемой<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                    | Контролируемые<br>темы<br>учебной<br>дисциплины,<br>практики | Этапы<br>формирования<br>(семестр<br>изучения) |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-1                                | способностью<br>применять методы<br>математического<br>анализа и<br>моделирования,<br>теоретического и<br>экспериментального<br>исследования                                                                                                                                     | Раздел 2<br>Тема 1<br>Тема 2<br>Тема 3                       | 1                                              |
| 2        | ОПК-4                                | владением основными<br>методами, способами<br>и средствами<br>получения, хранения<br>и переработки<br>информации,<br>наличием навыков<br>работы с<br>компьютером как<br>средством управления<br>информацией и<br>автоматизированными<br>системами<br>управления базами<br>данных | Раздел 3<br>Тема 1<br>Тема 2<br>Раздел 4<br>Тема 1<br>Тема 2 | 1                                              |

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал  
оценивания**

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Показатель оценивания<br>(знания, умения, навыки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контролируемые<br>темы учебной<br>дисциплины                                                                    | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | ОПК-1                                | <p><b>Знать:</b> правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, современные стандарты компьютерной графики.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать проектную программную конструкторскую документацию простых конструкций при проектировании объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций. Навыками работы с нормативными документами по эксплуатации транспортных систем.</p> | <p>Раздел 1<br/>Тема 1<br/>Тема 2<br/>Тема 3<br/>Раздел 2.</p> <p>Тема 1<br/>Тема 2<br/>Тема 3<br/>Раздел 3</p> | <p>Вопросы для обсуждения (в виде обобщений);</p> <p>задания к практическим занятиям;</p> <p>вопросы к контрольным заданиям;</p> <p>вопросы к зачету</p> |
| 2        | ОПК-4                                | <p><b>Знать:</b> основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, составления конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения с помощью чертежных инструментов и от руки в виде эскизов.</p> <p><b>Владеть:</b> графическими способами решения метрических задач</p>          | <p>Раздел 4,<br/>Тема 1,2, 3,<br/>Раздел 5<br/>Тема 1,2,</p>                                                    | <p>Задания к практическим занятиям;</p> <p>вопросы к контрольным заданиям;</p> <p>вопросы к зачету</p>                                                   |

|  |  |                                                                                                                          |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции. |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## **Фонды оценочных средств по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»**

### **Контрольные вопросы**

- 1 Виды проецирования.
- 2 Свойства ортогонального проецирования.
- 3 Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
- 4 Прямые общего положения, прямые частного положения.
- 5 Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций.
- 6 Какими свойствами обладают пересекающиеся прямые?
- 7 Какими свойствами обладают параллельные прямые?
- 8 Какими свойствами обладают скрещивающиеся прямые?
- 9 Способы задания плоскостей в пространстве.
- 10 Плоскости общего положения, плоскости частного положения.
- 11 Классификация поверхностей.
- 12 Многогранники - основные понятия.
- 13 Пересечения многогранников.
- 14 Поверхности вращения.
- 15 Пересечения поверхностей вращения.
- 16 Основные и дополнительные форматы.
- 17 Масштабы. Обозначение масштабов изображений на чертежах.
- 18 Название, начертание и назначение линий на чертежах.
- 19 Шрифты чертежные.

20 Какой метод проецирования принят для изображения предметов на чертежах?

21 Вид. Основные виды. Обозначение видов на чертежах.

22 Местные виды. Дополнительные виды. Обозначение этих видов на чертежах.

23 Разрез. Простые разрезы. Обозначение и изображение разрезов на чертежах.

24 Совмещение вида и разреза на чертежах.

25 В каких случаях детали и их элементы показывают в разрезах не рассеченными.

26 Сложные разрезы. Ступенчатые и ломанные разрезы. Обозначение разрезов на чертежах.

27 Сечения. Обозначение сечений на чертежах.

28 Выносной элемент. Обозначение выносного элемента на чертежах.

29 Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров на чертежах.

### **Критерии и шкала оценивания по оценочному средству**

*комбинированный контроль усвоения теоретического материала*

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.) |
| 4                                     | Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)                                    |
| 3                                     | Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)                       |
| 2                                     | Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)                                                                                            |

## Графический контроль

На практических занятиях студенты выполняют 4 листа ф-т А3 вручную и 3 листа на компьютере с помощью программы КОМПАС-ГРАФИК. Варианты графических работ приведены в методических указаниях.

| Шкала оценивания    | Критерии оценивания                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | Все задания выполнены правильно, оформлены в соответствии с требованиями к оформлению задания. |
| Хорошо              | Все задания выполнены правильно, имеются замечания по оформлению задания.                      |
| Удовлетворительно   | Задания выполнены небрежно, много ошибок.                                                      |
| Неудовлетворительно | Задания выполнены не самостоятельно. Занятия студент не посещал регулярно                      |

## Вопросы к зачету

- 1 Задание плоскости на комплексном чертеже.
2. Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, наклоненного к горизонтальной плоскости проекций под углом 30 градусов.
- 3 Линии наибольшего наклона плоскости.
4. Через точку А провести плоскость, параллельную заданной  $a(m||n)$ .
5. Через точку А провести плоскость, параллельную заданной  $a(m||n)$ .
- 5 Проекция прямой, ее положение относительно плоскостей проекций.
8. Частные случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
- 9 Частные случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
- 10 Способ прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона

плоскостям проекций.

11.Общность и различие плоскостей частного положения случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.

12 Теорема о проецировании прямого угла.

13.Построить фронтальную проекцию линии MN, принадлежащих поверхности конуса.

14.Построить линию пересечения поверхности сферы с призмой.

15.Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей

16.Каковы размеры основных форматов, установленных для выполнения машиностроительных чертежей? Как эти форматы обозначаются?

17. Как могут быть образованы дополнительные форматы чертежей? Как они обозначаются?

18. Какие масштабы установлены для выполнения машиностроительных чертежей? Как следует обозначать масштабы?

19. Как проставляются размеры на наклонных размерных линиях?

20. Какие существуют правила нанесения на чертежах размеров фасок?

21 Как наносятся размеры, относящиеся к одному элементу детали?

22. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от параллельных линий контура, центровых, осевых, выносных и размерных линий?

23. Что называется видом?

24. Назовите виды, получаемые на основных плоскостях проекций?

25. Какие требования предъявляются к главному изображению?

26. Что называется местным видом? Какой надписью отмечается он на чертеже?

27. Какие упрощения допускается применять, если деталь имеет несколько одинаково равномерно расположенных элементов?

28. Какое изображение называется дополнительным видом, как оно может быть оформлено?

29. Что такое разрез?
30. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
31. Какой разрез называется поперечным? Продольным, фронтальным?
32. Как следует располагать на чертеже наклонные разрезы?
33. Какой разрез называется ступенчатым?
34. Какой разрез называется ломаным?
35. Какой разрез называется местным?
36. Какое изображение называется сечением?
37. Как оформляются на чертеже вынесенные сечения?
38. Каким образом допускается соединять часть вида и часть разреза?
39. Что представляет собой выносной элемент? Как он оформляется на чертеже?
40. Система КОМПАС-ГРАФИК, ее назначение?
41. Система КОМПАС-ГРАФИК, создание текстово- графических документов?
42. Структура рабочего окна программы КОМПАС-ГРАФИК?
43. Инструментальная панель (назначение и состав) в программе КОМПАС-ГРАФИК?
44. Использование видов в программе КОМПАС-ГРАФИК?
45. Методы построения трехмерного моделирования в программе КОМПАС-ГРАФИК?
46. Подключение и использование прикладных библиотек в программе КОМПАС-ГРАФИК?
47. Перечислить привязки, их назначение и роль при создании чертежа в программе КОМПАС-ГРАФИК?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «зачет»**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| Зачет            | обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;</p> <p>обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий</p> |
| Не зачет | <p>обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры<br>(кафедр), на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись (с<br>расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |

