Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

Б.1.1.10 «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

направления подготовки

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (МВТМ)

Профиль «Материаловедение и технологии строительных материалов»

форма обучения – очная

курс – 1,2

семестр – 1,2,3

зачетных единиц – 9(4,3,2)

часов в неделю – 4, 3,2

всего часов – 324

в том числе:

лекции – 54 (36,18, 0)

коллоквиумы – нет

практические занятия – 108 (36, 36, 36)

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 162 (72, 54, 36)

экзамен – 1 семестр

зачет − 2, 3 семестр

РГР – 1,2 семестр

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 29 » июня 2018 года, протокол № \_11\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«\_29\_» \_\_июня\_\_ 2018 года, протокол № \_11\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Энгельс 2018

1. ***Цели и задачи освоения дисциплины***

*Цель дисциплины:*

- развитие пространственного воображения, конструктивно-геометрического мышления и способностей к анализу и синтезу пространственных форм;

- получение знаний, умений и навыков по составлению и чтению конструкторской и технической документации;

- знакомство с современными методами и средствами компьютерной графики;

- приобретение знаний и умений по выполнению графических документов с

использованием систем автоматизированного проектирования.

*Задачи дисциплины*:

- изучение методов построения обратимых чертежей пространственных объектов;

- изучение способов построения на чертеже различных геометрических пространственных объектов;

- изучение основных требований чтения и оформления графической и текстовой

документации: рабочих чертежей деталей и сборочных единиц, рабочих чертежей строительных объектов, спецификаций;

- изучение основных требований стандартов Единой системы конструкторской

документации (ЕСКД), стадий и основ разработки конструкторской документации, способов технического документирования.

- изучение принципов и технологий получения инженерно-конструкторской документации с помощью современных систем автоматизированного проектирования.

1. ***Место дисциплины в структуре ООП ВО***

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» входит в состав базовой части блока Б.1. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в школе при изучении таких предметов как «Геометрия», «Информатика», «Черчение». В плане учебного процесса «Начертательная геометрия и компьютерная графика» связана с дисциплинами «Механика материалов и основы конструирования», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Оборудование для производства строительных материалов», «Общее материаловедение и технологии материалов», а также других дисциплин

1. ***Требования к результатам освоения дисциплины***

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);

- готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8).

**3.1. Знать:**

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;

- способы решения на плоскости основных метрических и позиционных задач;

- методы построения разверток с нанесением элементов конструкций на развертке и свертке;

- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;

- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта;

- методы и средства выполнения и оформления проектно конструкторской документации;

**3.2. Уметь:**

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;

- использовать нормативные документы в своей деятельности;

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

**3.3. Владеть**

- развитым пространственным мышлением;

- методами моделирования продукции и объектов машиностроительных производств;

- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;

- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа;

- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам

и видам занятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  Мо-  ду-  ля | №  Неде  ли | №  Те  мы | Наименование  темы | | Часы/ Из них в интерактивной форме | | | | | |
|  |  |  |  | | Всего | Лек-ции | Коллок-  виумы | Лабора-  торные | Прак-тичес-кие | СРС |
| **1** | **2** | **3** | **4** | | **5** | **6** | **7** |  | **8** | **9** |
| 1 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | 1-6 | 1 | Проецирование геометрических фигур | 44/8 | | 10/4 | 2 |  | 12/4 | 20 |
| 2 | 7-8 | 2 | Методы преобразования чертежа | 26/4 | | 4/2 | 2 |  | 4/2 | 16 |
| 3 | 9-10 | 3 | Многогранники. | 20/4 | | 4/2 | 2 |  | 4/2 | 10 |
| 3 |  | 4 | Поверхности. | 54/10 | | 10/4 | 2 |  | 16/6 | 26 |
| Всего за семестр | | | | 144/26 | | 28/12 | 8 |  | 36/14 | 72 |
| 2 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | 1-2 | 5 | Оформление чертежа.  Геометрическое черчение. | 8 | | 2 |  |  |  | 6 |
| 1 | 3-8 | 6 | Проекционное черчение. | 34/10 | | 8/4 |  |  | 16/6 | 10 |
| 2 | 9-10 | 7 | Резьба. Резьбовые соединения. | 18/4 | | 4/2 |  |  | 4/2 | 10 |
| 2 | 11-14 | 8 | Разъемные и неразъемные соединения | 18/3 | | 2/1 |  |  | 8/2 | 8 |
| 3 | 15-18 | 9 | Эскизирование Сборочный чертеж. Спецификация. | 30/5 | | 2/1 |  |  | 8/4 | 20 |
| Всего за семестр | | | | 108/22 | | 18/8 |  |  | 36/14 | 54 |
| 3 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | 1-9 | 10 | Строительное черчение. | 36/8 | |  |  |  | 18/8 | 36 |
| 2 | 10-18 | 11 | Основные приемы черчения в КОМПАС-ГРАФИК.  Разработка конструкторской документации в системе  автоматизированного проектирования. | 36/6 | |  |  |  | 18/6 | 36 |
| Всего за семестр | | | | 72/14 | |  |  |  | 36/14 | 36 |
| Всего | | | | 324/52 | | 46/20 | 8 |  | 108/34 | 162 |

**5. Содержание лекционного курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Всего**  **часов** | **№**  **лекции** | **Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции** | **Учено-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 семестр | | | | |
| 1 | 12 | 1-6 | Проецирование геометрических фигур: Метод проекций. Основные свойства параллельного проецирования. Изображение точки, прямой, плоскости на эпюре Монжа. Позиционные задачи. | [1], [2], [11], [14] - [16] |
| 2 | 6 | 7-9 | Методы преобразования чертежа: Метод замены. Метод вращения. Метод плоскопараллельного перемещения. Типовые метрические задачи, решаемые преобразованием эпюра. | [1]-[3], [14] -[16] |
| 3 | 6 | 10-12 | Многогранники: Изображение многогранников. Пересечение многогранников проецирующей плоскостью. Взаимное пересечение многогранников. Точные развертки. | [1]-[3], [11]- [16], |
| 4 | 12 | 13-18 | Поверхности: Способы задания. Классификация. Построение очерка и каркаса поверхности. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью, взаимное пересечение поверхностей. Приближенные и условные развертки. | [1]-[3], [11]-[16] |
| 2 семестр | | | | |
| 5 | 2 | 1 | Линии, формат, масштаб, основная надпись  Сопряжение. Уклон. Конусность. | [3]-[5], |
| 6 | 10 | 2-5 | Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Нанесение размеров. Аксонометрия. | [3]- [5], [17] |
| 7 | 4 | 6 | Основные понятия. Изображение и обозначение резьбы. | [3] -[5], [19] |
| 8 | 4 | 7 | Шпоночные и шлицевые соединения. Сварные, паяные, заклепочные соединения. | [2] |
| 9 | 4 | 8 | Эскизы деталей, полученных токарной операцией, штамповкой и литьем. | [3], [20] |
| 10 | 4 | 9-10 | Основы строительного черчения | [6], [23] |

**6. Содержание коллоквиумов**

Коллоквиума учебным планом не предусмотрены.

**7. Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Всего**  **часов** | **№**  **занятия** | **Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии** | **Учено-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  |  |  | **1 семестр** |  |
| 1 | 2 | 1 | Методы проецирования. Точка в четвертях. Проекции точки. Эпюр Монжа. Проекции прямой. Положение прямой в пространстве. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 2 | 2 | Метод прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямых. Проецирование прямого угла. Деление отрезка. Программированный контроль. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 2 | 3 | Контрольная работа (20 мин.) Плоскость. Способы задания. Главные линии плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 2 | 4 | Пересечение прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. Контрольная работа (20 мин.) | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 2 | 5 | Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Контрольная работа (20 мин.) | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 2 | 6 | Рубежный контроль №1: |  |
| 2 | 2 | 7 | Методы преобразования чертежа. Вращение вокруг проецирующей прямой. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг линии уровня. | [1]-[3], [11]- [16] |
| 2 | 2 | 8 | Метод замены. Типовые задачи |  |
| 3 | 2 | 9 | Сечение многогранника плоскостью. Натуральная величина сечения. Развертки многогранников. Аксонометрические проекции. | [1]-[3], [11]- [16] |
| 2 | 2 | 10 | Рубежный контроль №2 |  |
| 4 | 2 | 11 | Поверхности вращения. Очерки поверхности. Конус, цилиндр, сфера. Принадлежность точки поверхности. | [1]-[3], [11]- [13] |
| 4 | 2 | 12 | Линейчатые поверхности. Построение каркаса. Позиционные задачи. | [1], [2], [6], [7] |
| 4 | 6 | 13-15 | Взаимное пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей. | [1]-[3], [11]- [13] |
| 4 | 4 | 16-17 | Винтовые поверхности. Прямой геликоид. | [1]-[3], [11]- [13] |
| 4 | 2 | 18 | Рубежный контроль №3.  Взаимное пересечение поверхностей. |  |
| 2 семестр | | | | |
| 6 | 2 | 1 | **Виды.** По заданному наглядному изображению предмета построить 6 основных видов.  **Формат А3 ватман** | [2] - [5], [18] |
| 6 | 2 | 2 | **Простые разрезы.** По двум проекциям построить третью. Выполнить разрезы.  **Формат А3 ватман** | [2] - [5], [18] |
| 6 | 2 | 3 | **Наклонный разрез.** По заданному положению секущей плоскости построить наклонный разрез.  **Формат А4 ватман** | [2] - [5], [18] |
| 6 | 2 | 4 | **Ломаный разрез.** По заданному положению секущей плоскости построить ломаный разрез.  **Формат А4 ватман** | [2] - [5], [18] |
| 6 | 2 | 5 | **Ступенчатый разрез.** По заданному положению секущей плоскости построить ломаный разрез.  **Формат А4 ватман** | [2] - [5], [18] |
| 6 | 2 | 6 | **Аксонометрические проекции**.  **Формат А4 ватман** | [2] - [5], [18] |
| 6 | 2 | 7 | Рубежный контроль по проекционному черчению.  **Формат А3 ватман** |  |
| 7 | 2 | 8 | Изображение и обозначение резьбы.  Выполнить наружную и внутреннюю резьбу.  **Формат А4 ватман** | [3], [4], [19] |
| 8 | 2 | 9 | **Болтовое соединение.** Выполнить упрощенное болтовое соединение.  **Формат А4 ватман** | [3], [19] |
| 7-8 | 2 | 10 | Рубежный контроль №2  «Резьба и резьбовые соединения »  **Формат А3 миллиметровка** |  |
| 9 | 2 | 11 | Выполнить эскиз детали типа «Вал»  **Формат А4 миллиметровка** | [3], [20] |
| 9 | 2 | 12 | Выполнить эскиз детали типа «Штуцер»  **Формат А4 миллиметровка** | [3], [20] |
| 9 | 2 | 13 | Выполнить эскиз детали «Зубчатое колесо»  **Формат А4 миллиметровка** | [3], [21] |
| 10 | 8 | 14-5 | Эскизы деталей входящих в состав сборочной единицы | [3], [20]-[21] |
| 10 | 6 | 16-17 | Спецификация. Сборочный чертеж.  **Формат А4 ватман, Формат А3 миллиметровка** | [3] |
| 9 | 2 | 18 | Рубежный контроль.  Выполнить эскиз детали.  **Формат А4 миллиметровка** |  |
| 3 семестр | | | | |
| 10 | 16 | 1-8 |  | [6], [23] |
|  |  |  | Выполнить чертеж железобетонного изделия, составить спецификацию.  **Формат А4 ватман, Формат А4 миллиметровка** | [6], [23] |
|  |  |  | Вычертить узел металлической фермы.  **Формат А3 ватман** | [6], [23] |
|  |  |  | Вычертить план сооружения  **Формат А3 ватман** | [6], [23] |
| 10 | 2 | 9 | **Рубежный контроль № 1** |  |
|  |  | 10 | Общие сведения о компонентах систем: КОМПАС-График, КОМПАС-3D. Интерфейс программы. | [6]-[11], [22],[24] |
| 11 | 16 | 11-17 | Выполнение рабочих чертежей КОМПАС-График | [6]-[11], [22],[24] |
| 11 | 2 | 18 | **Рубежный контроль № 2**  Выполнение рабочего чертежа КОМПАС-График по варианту |  |

1. **Перечень лабораторных работ**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

1. **Задания для самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Всего**  **Часов** | **Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)** | **Учено-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1 семестр** | | | |
| 1 | 4 | Построение точек по заданным координатам (эпюр 1). | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 4 | Построение двух проекций пирамиды и плоскости общего положения . | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 4 | Пересечение прямой с плоскостью. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 1 | 8 | Построение плоскости параллельно заданной на заданном расстоянии. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 2 | 8 | Определение расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, натуральной величины двугранного угла. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 2 | 6 | Пересечение пирамиды плоскостью общего положения. | [1]-[3], [11]- [17] |
| 3 | 4 | Построение аксонометрии пирамиды с нанесением линии пересечения. | [1]-[3], [11]- [16] |
| 4 | 10 | Построение очерков и каркасов поверхностей по заданному определителю (эпюр 2) | [1], [2], [6], [7] |
| 4 | 12 | Построение линии пересечения двух поверхностей. | [1], [11]- [13] |
| 4 | 8 | Построение развертки поверхности. | [1], [11]- [13] |
| 4 | 4 | Построение плоскости касательной к поверхности | [1], [11]- [13] |
|  |  | РГР входит в СРС |  |
| 2 семестр | | | |
| 5 | 6 | Оформление чертежа. | [3]-[5] |
| 6 | 6 | Изображения. Виды. | [3]-[5], [17] |
| 6 | 6 | Простые разрезы. | [3]-[5], [17] |
| 6 | 6 | Аксонометрия. | [3]-[5], [17] |
| 6 | 6 | Ломаный разрез. | [3]-[5], [17] |
| 6 | 6 | Наклонный разрез. | [3]-[5], [17] |
| 6 | 4 | Сечения. | [3]-[5], [17] |
| 7 | 10 | Изображение и обозначение резьбы. | [3]-[5], [18] |
| 7 | 6 | Болтовое соединение. | [3], [18] |
| 7 | 6 | Шпилечное и винтовое соединение. | [3], [18] |
| 7 | 6 | Трубное соединение. | [3], [18] |
| 7 | 6 | Шлицевые и шпоночные соединения. | [3], [18] |
| 7 | 6 | Неразъемные соединения. | [3], [18] |
| 8 | 10 | Выполнение эскизов деталей. Нанесение размеров. | [3], [20]- [22] |
| 9 | 10 | Выполнение сборочного чертежа | [3]- [5] |
|  |  | РГР входит в СРС |  |
| 3 семестр | | | |
| 10 | 36 | Построение перспектива объектов, собственной и падающей теней | [6], [23] |
|  |  | Нанесение размеров на строительные чертежи | [6], [23] |
| 11 | 36 | Выполнение рабочих чертежей в системе КОМПАС-ГРАФИК | [7]-[10], [24] |

1. **Расчетно-графическая работа** [1] , [2], [6] – [11]

**I семестр**

**Эпюр 1.**

**Лист №1** ( А3, ватман)

Задача 1. По заданным координатам построить пирамиду SАВС D и плоскость KEG найти угол наклона плоскости KEG к плоскости П1 с помощью линии ската.

Задача 2. Построить плоскость, параллельную заданной и отстоящую от нее на расстоянии 40 мм.

**Лист №2** ( А3, ватман)

Задача 1. Построить линию пересечения пирамиды SАВСD и плоскостью KEG методом замены плоскостей проекций.

Задача 2. Найти натуральную величину сечения методом плоскопараллельного перемещения.

Задача 3. Определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми.

**Лист №3** ( А3, ватман)

Задача 1. Найти величину двугранного угла между сечением и гранью пирамиды.

Задача 2. Определить угол между ребром пирамиды и секущей плоскостью методом вращения вокруг линии уровня.

**Лист №4** ( А3, ватман)

Задача 1. Построить аксонометрическую проекцию пирамиды с нанесение на ней линии пересечения.

Задача 2. Построить развертку пирамиды и нанести на нее линию пересечения.

Построить фигуру пирамиды и секущей плоскости.

**Эпюр 2.** (формат А2, мм)

Задача 1. По индивидуальному заданию построить очерк поверхностей и построить линию пересечения этих поверхностей.

Задача 2. Построить развертки данных поверхностей с нанесением на них линии пересечения.

**II семестр** [3] – [5], [12] – [16]

По индивидуальному заданию, полученному на кафедре выполнить:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Выполнить шесть видов. | A3 ватман |
| 2 | Построить фронтальный горизонтальный и профильный разрезы. | A3 ватман |
| 3 | По заданию простые разрезы построить аксонометрию. | A3 ватман |
| 4 | Ломаный разрез. | А4 ватман |
| 5 | Наклонный разрез. | А4 ватман |
| 6 | Ступенчатый разрез | А4 ватман |
| 7 | Изображение и обозначение резьбы. | А4 ватман. |
| 8 | Болтовое соединение. | А4 ватман |
| 9 | Выполнение эскизов детали «Вал» | А4 мм |
| 10 | Выполнение эскизов детали «Штуцер» | А4 мм |
| 11 | Выполнение эскизов детали «Зубчатое колесо» | А4 мм |
| 12 | Эскизы деталей из сборочной единицы | А4 мм |
| 13 | Спецификация | А4 мм |
| 14 | Сборочный чертеж | А2 ватман |

**11. Курсовая работа**

Учебным планом не предусмотрена.

**12. Курсовой проект**

Учебным планом не предусмотрен.

**13.** **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В процессе освоения образовательной программы формируются отдельные элементы следующих компетенций ОПК-1 - способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-3 готовности применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности: ПК-8 - готовности исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами; Содержание лекционного курса и интерактивных практических занятий формируются на рассматриваемом этапе элементы каждой из компетенций в части, касающейся инженерной графики.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии с методическими материалами и заключается в проведение письменной экзаменационной работы, после выполнения расчетно-графической работы, выполняемой студентом самостоятельно, с учетом требований ЕСКД и ГОСТов, под руководством преподавателя, в заданные сроки с учетом контрольных, как способе межсессионной проверки знаний, умений, навыков студента, способности студента применять полученные ранее знания для проведения анализа. При оценке знаний необходимо учитывать время и качество графического выполнения экзаменационного задания, а также графическую культуру работы.

Аттестация происходит по четырехбальной шкале соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответах на практические контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) |
| Отлично | Обнаруживший всестороннее и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой. Работа выполнена без ошибок, студент освоил ГОСТы, с исчерпывающей полнотой отвечает на вопросы. Все графические построения на чертежах сделаны правильно и четко, надписи выполнены чертежным шрифтом без нарушения конструкций букв и цифр. |
| Хорошо | Обнаруживший знание учебного материала, предусмотренного программой и усвоивший основную литературу. В работе могут быть незначительные ошибки, исправленные студентом без помощи преподавателя. Студент освоил ГОСТы, на некоторые вопросы не дает исчерпывающего ответа. Графические построения на чертежах в основном сделаны правильно. В надписях встречаются отклонения от чертежного шрифта (некоторые буквы или цифры выполнены с нарушением конструкции согласно ГОСТу) |
| Удовлетворительно | Обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой. Работа имеет ошибки, однако студент их выполняет и исправляет после наводящих вопросов. Студент показал умение использовать ГОСТы. На некоторые вопросы дает ошибочные ответы. Некоторые графические построения на чертежах выполнены недостаточно точно и четко. Надписи сделаны с заметным нарушением конструкции букв и цифр по сравнению с ГОСТом |
| Неудовлетворительно | Обнаруживший пробелы в знаниях основного учебного материала и не может продолжить обучение и приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных знаний по рассматриваемой дисциплине и ставится в одном из трех случаев :  1) работа не выполнена, после наводящих вопросов преподавателя студент не выявляет ошибки в зачетном задании.  2) работа выполнена правильно, но студент не дает по ней объяснения.  3) работа выполнена правильно, студент дает по ней объяснения, но в семестровой работе многие изображения, обозначения и надписи выполнены с грубым нарушением ГОСТа. |

Умения и навыки приобретенные студентом на этапе освоения указанной части компетенций при преподавании рассматриваемой дисциплины оцениваются по результатам выполнения предусмотренной учебным планом расчетно-графической работы, а также практических контрольных заданий, включающих несколько задач в виде формулировки действий, описывающих результат, который необходимо получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний элемента компетенции, является аттестация («зачтено» или «не зачтено». При этом руководствуются следующими критериями:

|  |  |
| --- | --- |
| Аттестация | Критерии оценивания результатов обучения |
| Зачтено | выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением ЕСКД и ГОСТов. Студенты работают самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения работ источники знаний, показывают необходимые для выполнения работы теоретические знания, практические умения и навыки. |
| Не зачтено | выставляется студенту, не выполнившему расчётно-графическую работу или показывающего плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применять знания к решению практических задач. |

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ*** [1] – [3], [8] - [13] | | | |
| **Контрольная работа №1** | **Модуль №1** | **Модуль №2** | **Модуль №3** |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА*** [4] – [5], [13] - [21] | | |
| ***Проекционное черчение*** | ***Машиностроительное черчение*** | |
| Модуль №1 | ***Модуль №2*** | **Модуль №3** |
| D:\Мои документы\Галина\УЧЕБНЫЕ\УМКД ООС\Задания\Контр по Инж гр\УМКД 010.jpg | D:\Мои документы\Галина\УЧЕБНЫЕ\УМКД ООС\Задания\Контр по Инж гр\УМКД 012.jpg | Задание: Построение эскиза детали с натуры |

**Вопросы для зачета**

1. Оформление чертежа. Масштаб, формат, линия чертежа, шрифт.
2. Сопряжения. Виды. Построение трех видов по наглядному изображению.
3. Простые разрезы. Построение третьего вида и выполнение горизонтального, фронтального и профильного разрезов. Совмещение вида с разрезом.
4. Сложные разрезы: ступенчатый и ломаный разрезы
5. Аксонометрия детали с вырезом одной четверти.
6. Разъемные соединения.
7. Резьбы. Изображение и обозначение резьбы.
8. Резьбовые соединения.
9. Неразъемные соединения: соединение сваркой, соединение пайкой и склеиванием.
10. Выполнение эскиза детали «Вал», особенности выполнения и нанесения размеров на деталь типа «вал»
11. Умение выполнять эскиза детали «Корпус». Особенности простановки размеров литой детали.
12. Сборочный чертеж.
13. Спецификация.
14. Чтение чертежа.
15. Правила выполнения эскизов по чертежу общего вида.
16. Умение выполнять эскиз с чертежа общего вида.

**Вопросы для экзамена**

1. Методы проецирования. Аппарат проецирования и его составляющие.

Свойства параллельных проекций.

1. Основные фигуры начертательной геометрии. Прямая. Положение  
   прямой в пространстве.
2. Эпюр Монжа. Эпюр точки на три плоскости. Элементы, составляющие  
   эпюр Монжа.
3. Задание прямой на эпюре. Отличительные признаки на чертеже прямой  
   общего вида.
4. Прямая частного положения. Отличительные признаки на чертеже  
   прямой частного положения.
5. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже.
6. Положение плоскости в пространстве.
7. Плоскости уровня. Способы задания их на чертеже. Отличительные  
   признаки.
8. Проецирующие плоскости, способы задания на чертеже, отличительные  
   признаки.
9. Главные линии плоскости.
10. Построение фронтали и горизонтали на чертеже при задании плоскости  
    следами, проекциями плоской фигурой, параллельными прямыми.
11. Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки показать на  
    примере скрещивающихся прямых.
12. Свойство параллельных прямых. Показать на примере использование  
    этого свойства при решении задач.
13. Прямая и проецирующая плоскость.
14. Пересечение проецирующей плоскости с прямой общего положения.
15. Принадлежность точки плоскости.
16. Условие перпендикулярности прямой и плоскости
17. Относительное положение двух плоскостей.
18. Условие параллельности двух плоскостей.
19. Способы преобразования чертежа (вращение, плоскопараллельное перемещение).
20. Способ перемены плоскостей проекций. Пример.
21. Метод замены – три типовые задачи на прямую.
22. Метод замены – три типовые задачи на плоскость.
23. Аксонометрические проекции. Основные понятия. Классификация  
    аксонометрических проекций.
24. Прямоугольные аксонометрические проекции и их свойств.
25. Поверхности. Определение. Способы задания. Определитель  
    поверхности.
26. Кинематические и каркасные способы задания поверхностей.
27. Очерк поверхности. Очерковые образующие. Построение очерка.
28. Поверхность вращения. Определитель поверхности вращения.  
    Меридиан, параллель поверхностей вращения.
29. Главный меридиан и экватор поверхности вращения. Видимость  
    поверхностей на чертеже.
30. Поверхности, образованные вращением прямой линии. Построение  
    очерка.
31. Поверхности, образованные вращением кривой линии. Принадлежность  
    точки поверхности.
32. Принадлежность точки поверхности. Метод сечений.
33. Сечение поверхности проецирующей плоскостью. Построение линии  
    пересечения.
34. Конус и его сечения.
35. Сфера, тор, однополостный гиперболоид.
36. Цилиндроид, коноид, гиперболический параболоид. Построение каркаса.
37. Винтовые поверхности.
38. Способы построения линии пересечения поверхностей.
39. Способ секущих плоскостей при определении линии пересечения  
    поверхностей.
40. Метод сфер.
41. Развертки поверхностей. Классификация, назначение способы построения.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Развертки приближенные (конус, цилиндр)
44. Развертки условные (сфера).
45. Касательные к поверхности.

**Тестовые задания по дисциплине**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ***задание №1*** | ***задание №2*** |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Проекционное черчение*** | ***Машиностроительное черчение*** | |
| ***задание №3*** | ***задание №4*** | ***задание №5*** |
|  | D:\Мои документы\Галина\УЧЕБНЫЕ\УМКД ООС\Задания\Контр по Инж гр\УМКД 008.jpgD:\Мои документы\Галина\УЧЕБНЫЕ\УМКД ООС\Задания\Контр по Инж гр\УМКД 009.jpg | D:\Мои документы\Галина\УЧЕБНЫЕ\УМКД ООС\Задания\Контр по Инж гр\УМКД 011.jpg |

**14. Образовательные технологии**

В рамках учебного курса предусмотрено

1. Лекционный курс представлен в мультимедийной форме Ресурс мультемидийного сопровождения лекций по дисциплине «Начертательная геометрия» расположен в свободном доступе сети интернет по адресу: http://tfi.sstu.ru

Для лучшего восприятия учебного материала используются компьютерные модели строительных деталей. При изложении лекционного материала в начале и при завершении лекции используется мотивационная речь. Практические занятия начинаются и заканчиваются мотивационной речью. На практических занятиях используются презентационные материалы в Power Point. Для решения задач. применяется мозговой штурм, экспресс-тестирование, проводятся занятия в форме преподаватель - студент и заключается в следующем: после выполнения определенного задания студенты меняются работами и осуществляют проверку с выставлением оценки, студент осуществляет нормоконтроль работы, заведомо выполненной с ошибками, в которой студент должен найти определенное количество ошибок. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивном режиме, составляет 40%.

**15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**15.1 Основная литература**.

1. 1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение : учеб. для вузов/ А.А. Чекмарев.-из-2-е. перераб. доп.-(Основы наук)- М.: Высшее образование,2008. -471 с.; 21 см.- Библиогр.: с. 465-466.-ISBN 978-5-9692-0319-8

*Экземпляры всего: 20*

1. Георгиевский О.В. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / Георгиевский О.В. - Москва : АСВ, 2009. - . - ISBN 978-5-93093-630-8 : Б. ц.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936308.html>

1. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Основы машиностроительного черчения. Часть IV [Электронный ресурс] / Свиридова Т.А. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2006. - . - ISBN 5-89035-363-2 : Б. ц.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5890353632.html>

4. Чекмарев А.А. Инженерная графика [Электронный ресурс] / Чекмарев А.А. - Москва : АБРИС, 2012. - . - ISBN 978-5-4372-0081-0 : Б. ц. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для немаш. спец. вузов/А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012.- 381 с.: ил.

Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200810.html>

1. Георгиевский О.В. Инженерная графика [Электронный ресурс] / Георгиевский О.В. - Москва : АСВ, 2012. - . - ISBN 978-5-93093-9064 : Б. ц. Георгиевский О.В. Инженерная графика. Учебник для вузов. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 280 с., ил.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html>

6. Учаев П.Н. Компьютерные технологии и графика./ П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, К.П. Учаева, Ю.А. Попова. - Старый Оскол: ТНТ,2013.-276 с.

Экземпляры всего: 1

1. Летин А.С. Компьютерная графика./ А.С. Летин, О.С. Летина, И.Э. Пашковский. – М ФОРУМ, 2007-265 с.

Экземпляры всего: 10

1. Компас-ЗD V15. Руководство пользователя. – Аскон, 2014.-2488с Режим доступа: <http://kompas.ru/source/info_materials/kompas_v.15/KOMPAS-3D_Guide.pdf> - ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Азбука КОМПАС-ЗD V15. – Аскон, 2014.- 492с Режим доступа: <http://kompas.ru/source/info_materials/kompas/kompas-_v.15/Tut_3D.pdf> - ЭБС «IPRbooks», по паролю

**15.2 Дополнительная литература**.

10. Фетисов В.А. Основы инженерной графики./ В.А. Фетисов. Издательство: "Феникс" 2004 ISBN: 5-222-05263-Х

* 1. *Методические указания*

1. Пономарева Г.П. Решение задач по начертательной геометрии: Методические указания к выполнению практической работы и подготовке к модулю по курсам «Начертательная геометрия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» / Г.П. Пономарева. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2015. – 32 с.

Экземпляры всего: 60

1. Морозова Т.П. Решение позиционных задач, эпюр №1 / Морозова Т.П., Челышева И.А., Пономарева Г.П. Методические указания к выполнению практических работ по курсам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2014. – 24 с.

Экземпляры всего: 60

1. Морозова Т.П. Решение позиционных и метрических задач, эпюр№1: Методические указания к выполнению практических работ по курсам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». /Т.П. Морозова, И.А. Челышева, Г.П. Пономарева Г.П. Т Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2014.-24 с.

Экземпляры всего: 60

1. Морозова Т.П., Челышева И.А. Решение позиционных и метрических задач: Методические указания к выполнению практических работ по курсам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика»/Морозова Т.П., Челышева И.А. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2010.-28 с.

Экземпляры всего: 60

1. Морозова Т.П. Изображения./ Т.П. Морозова, И.А. Челышева. Методические указания к выполнению практических работ по курсам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». Саратов, Сарат. гос. техн. ун-т, 2014. 13 с.

Экземпляры всего:50

1. Пономарева Г.П. Простые разрезы / Пономарева Г.П., Надеждин В.И. Методические указания к выполнению практических работ по курсам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». Саратов, Сарат. гос. техн. ун-т, 2015. 16 с.

Экземпляры всего: 25

1. Морозова Т.П. Резьбы. Резьбовые соединения/ Морозова Т.П., Пономарева Г.П., Челышева И.А. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Инженерная графика». – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2014. – 32 с.

Экземпляры всего: 50

1. Морозова Т.П. Крепежные изделия и соединения/ Морозова Т.П., Челышева И.А. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Инженерная графика». – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2014. – 24 с.

Экземпляры всего: 30

1. Морозова Т.П. Сечения/ Морозова Т.П., Челышева И.А. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Инженерная графика». – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2014. – 16 с.

Экземпляры всего: 30

1. Пономарева Г.П. Правила выполнения эскизов деталей с поверхностями вращения: Методические рекомендации к выполнению практической работы по курсам «Инженерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», для студентов всех направлений очной и заочной формы обучения / Г.П. Пономарева, Н.А. Николаева, 2015. – 24с.

Экземпляры всего: 30

18. Пономарева Г.П. Чтение чертежа: Методические рекомендации к выполнению практической по курсам «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» и «Начертательная геометрия и компьютерная графика»/ Г.П. Пономарева Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. , 2009. – 16 с.

Экземпляры всего: 60

*15.4 Периодические издания*

1. Журнал «САПР и графика» http://www.sapr.ru/

*15.5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Институт имеет систему автоматизированного проектирования КОМПАС- график, операционные системы Windows, стандартные офисные программы, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных рабочей программой, находящийся в свободном доступе для студентов, обучающихся в ВУЗе.

**16. Материально-техническое обеспечение**

Для успешного освоения дисциплин имеется:

-лекционная аудитория (№ 442), площадью 72м2, имеющая 48 посадочных мест и оснащенная, плакатами, наглядными пособиями и макетами, чертежными инструментами, грифельной доской, доской для фломастера, оборудованием для IT-технологий;

-аудитория для практических занятий (№ 441), площадью 54 м2, имеющая 34 посадочных места и оснащенная, плакатами, наглядными пособиями и макетами, чертежными инструментами, грифельной доской, доской для фломастера;

-вспомогательная аудитория (лаборантская, № 440), где хранятся контрольные и тестовые задания, задания для еженедельного выполнения (узлы и детали), вспомогательные инструменты и приспособления (штангенциркули, микрометры, резьбомеры, отвертки, гаечные ключи), учебная и справочная литература, сборники ГОСТов, компьютер с принтером и сканером;

-аудитория для проведения практических занятий по машинной графике, оснащенная 12-тью компьютерами с установленными графическими программами «КОМПАС-ГРАФИК»;

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Пономарева Г.П./

Согласовано, зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дегтярева И.В.

**17. Дополнения и изменения в рабочей программе**

#### Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 201 года, протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Внесенные изменения утверждены на заседании

УМКН

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_ /