

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых  
и пищевых производств»

**Оценочные материалы по дисциплине**

Б.1.2.8 «Основы автоматизированного проектирования»

направления подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль «Оборудование химических и нефтегазовых производств»

Энгельс 2026

## 1. Перечень компетенций и уровни их сформированности по дисциплинам (модулям), практикам в процессе освоения ОПОП ВО

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» должна сформироваться компетенция ПК-1.

Критерии определения сформированности компетенций на различных уровнях их формирования

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации для повышение надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования, используя современные подходы к автоматизированным системам	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, комплект заданий для выполнения практических работ, вопросы для проведения экзамена, тестовые задания

### Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	<b>Знает:</b> знать современные подходы к автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; <b>Умеет:</b> обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации; <b>Владеет:</b> навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию.
Повышенный (хорошо)	<b>Знает:</b> в достаточной степени знает знать современные подходы к

	<p>автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p> <p><b>Умеет:</b> в достаточной степени может обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p> <p><b>Владеет:</b> в достаточной степени владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию</p>
<p>Пороговый (базовый) (удовлетворительно)</p>	<p><b>Знает:</b> частично знать современные подходы к автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p> <p><b>Умеет:</b> на минимально приемлемом уровне может обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;</p> <p><b>Владеет:</b> на минимально приемлемом уровне владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию</p>

## **2. Методические, оценочные материалы и средства, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций (элементов компетенций) в процессе освоения ОПОП ВО**

### **2.1 Оценочные средства для текущего контроля**

#### **Вопросы для устного опроса**

##### **Тема 1. Вводная лекция**

1. Общая характеристика программного обеспечения САПР.
2. Графические редакторы САПР.

##### **Тема 2. Проектирование в среде Компас 3D.**

1. Проектирование в среде Компас 3D.
2. Интерфейс, сервис, типы документов.
3. Параметрические возможности графических редакторов.
4. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование.

##### **Тема 3. Структура и основные принципы построения системы АКД.**

1. Структура и основные принципы построения системы АКД.
2. Структурная модель САПР.
3. Подсистемы САПР.
4. Виды обеспечений.
5. Принципы построения САПР.
6. Принципы деления САПР.
7. Подходы к конструированию.
8. Организация процесса проектирования.
9. Системный подход в проектировании.

##### **Тема 4. Информационное обеспечение**

1. Информационное обеспечение.
2. Уровни проектирования БД и модели БД.

##### **Тема 5. Техническое обеспечение. Лингвистическое обеспечение.**

#### **Математическое обеспечение.**

1. Техническое обеспечение САПР.
2. Структура ТО САПР.
3. Лингвистическое обеспечение.
4. Математическое обеспечение.
5. Методы оптимизации.
6. Экспертные системы. Экспертиза при проектировании.

## **Тема 6. CALS технология**

1. Назначение и область применения CALS-ТЕХНОЛОГИЙ.
2. Стандарты CALS.
3. Определение и назначение CAD/CAE/CAM систем.
4. Распределение этих систем по этапам ТПП.
5. Уровни CAD/CAE/CAM систем.
6. Модульность CAD/CAE/CAM систем.

### **2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля**

#### **Вопросы для зачета**

1. Понятие САПР. САПР как объект проектирования
2. Структура и основные принципы построения системы АКД
3. Структурная модель САПР. Подсистемы САПР
4. Структурная модель САПР. Виды обеспечений САПР
5. Принципы построения САПР
6. Принципы деления САПР
7. Подходы к конструированию
8. Организация процесса проектирования
9. Проект предприятия с точки зрения системного подхода
10. Процесс проектирования с точки зрения системного подхода
11. Иерархические уровни проектирования в системном анализе
12. Особенности и этапы проектирования предприятия с помощью САПР
13. Банки данных и базы данных. Пример базы данных.
14. Уровни проектирования БД и модели БД.
15. Требования и структура технического обеспечения (ТО)САПР.
16. Типы сетей передачи данных в ТО САПР.
17. Аппаратура рабочих мест и периферийные устройства в автоматизированных системах проектирования и управления.
18. Лингвистическое обеспечение САПР.
19. Математическое обеспечение САПР.
20. Экспертные системы.
21. Экспертиза при проектировании.
22. Этапы жизненного цикла (ЖЦ) изделия. Информация об изделии по этапам ЖЦ.
23. Определение CALS. Назначение. Направления развития. Цели и стандарты CALS.

24. Требования к САПР и направления развития с точки зрения CALS. Назначение CAD/CAE/CAM систем.
25. Распределение CAD/CAE/CAM систем по этапам технологической подготовки производства. Уровни и модульность CAD/CAE/CAM систем.
26. Интеграция в CAD/CAE/CAM системах.
27. Новое в КОМПАС – 3D V15. Пользовательский интерфейс. Общие усовершенствования. Трехмерное моделирование. Новое в КОМПАС – 3D V15. Изменения и новое в библиотеках.
28. Библиотеки Компас- Spring, Компас-Gears, Компас-Shaft.
29. Параметрические возможности графических редакторов.
30. Назначение и возможности систем трехмерного твердотельного параметрического моделирования.
31. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические св-ва).
32. Построить 3-D модель по эскизу.
33. Построить 3-D модель вала используя библиотеку.
34. Построить 3-D модель используя параметризацию.
35. Построить 3-D модель шнека.
36. С 3-D модели получить рабочий чертеж детали.

## 2.3. Итоговая диагностическая работа по дисциплине

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компетенции: ПК-1 - Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований..

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.		В каком типе первичных преобразователей контролируемая величина преобразуется в изменение одного из параметров электрической цепи ? - параметрических; - генераторных; - индукционных; - физико-механических; - омических.	ПК-1	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации для повышение надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования, используя современные подходы к автоматизированным системам
2.		В каком типе датчиков различные виды энергии непосредственно преобразуются в электрическую ? - параметрические; - генераторные; - омические; - электрические; - индукционные; - термоэлектрические.		
3.		Что не является характеристикой работы датчика: - статическая характеристика датчика; - чувствительность датчика; - основная погрешность преобразования; -дополнительная погрешность преобразования; - порог измерения датчика.		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
4.		<p>Какой из методов используется для измерения относительной влажности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психометрический;</li> <li>- физико-химический;</li> <li>- акваметрический;</li> <li>- электростатический.</li> </ul>		
5.		<p>На какие типы по принципу действия разделяются манометры?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жидкостные;</li> <li>- мембранные;</li> <li>- пружинные;</li> <li>- сильфонные;</li> <li>- электрические.</li> </ul>		
6.		<p>Функциональная схема САР отражает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав автоматического устройства по динамическим характеристикам;</li> <li>- элементарный состав и взаимодействие между элементами;</li> <li>- конструктивные узлы автоматического устройства;</li> <li>- технические характеристики приборов;</li> <li>- схему контролируемого технологического процесса.</li> </ul>		
7.		<p>Приборы первичного преобразования по принципу действия делятся на: - параметрические и генераторные; - индукционные и емкостные; - автоматические и неавтоматические; - регулирующие и контролирующие; - прямого и уравнивающего преобразования</p>		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
8.		<p>В генераторных датчиках различные виды энергии непосредственно преобразуются в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механическую;</li> <li>- кинетическую;</li> <li>- магнитную;</li> <li>- электрическую;</li> <li>- динамическую.</li> </ul>		
9.		<p>В основе принципа действия манометрического термометра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- связь давления и объема;</li> <li>- связь объема и температуры; - связь давления и температуры;</li> <li>- связь температуры и относительной влажности;</li> <li>- связь температуры и абсолютной влажности.</li> </ul>		
10.		<p>Структурная схема САР отражает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав автоматического устройства по динамическим характеристикам;</li> <li>- элементарный состав и взаимодействие между элементами;</li> <li>- конструктивные узлы автоматического устройства.</li> </ul>		
11.		<p>Автоматизация это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система автоматических воздействий на технологический процесс, обеспечивающий проведение его в заданном режиме, реализуемая при помощи технических средств по заданной программе;</li> <li>- область науки и техники охватывающая принципы и теорию управления производственными процессами и создание систем управления;</li> <li>- направление развития производственной деятельности, посвященное созданию технических средств для управления производственными процессами и передачи функций управления от человека к техническим устройствам.</li> </ul>		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
12.		<p>Измерительный преобразователь это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средство измерений , предназначенное для преобразования измеряемой величины в величину, учитываемую системой управления технологическим процессом;</li> <li>-измерительное средство, предназначенное для проверки других измерительных, средств путем преобразования системы кодирования сигналов;</li> <li>- техническое средство для преобразования аналоговых информационных сигналов в цифровой формат.</li> </ul>		
13.		<p>Каким путем производится повышение надежности в ответственных системах автоматизации ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дублированием исполнительных устройств автоматики;</li> <li>- Программной коррекцией ошибочных действий;</li> <li>- Обеспечением требуемых условий эксплуатации системы;</li> <li>- Резервированием всех систем.</li> </ul>		
14.		<p>Какие АСУ называются замкнутыми?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системы, оснащенные элементами обратной связи;</li> <li>- Системы, оснащенные одним или более исполнительным устройством;</li> <li>- Системы, предназначенные для локального применения, без связи с другими системами.</li> </ul>		
15.		<p>Системы САПР используют при автоматизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирования;</li> <li>- управления технологическими процессами;</li> <li>- управления научными исследованиями; - управления документооборотом.</li> </ul>		
16.		<p>Если АСУ имеет устойчивую характеристику, то переходной процесс в ней носит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сходящийся характер;</li> <li>- незатухающий характер с постоянной амплитудой;</li> </ul>		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- расходящийся характер;</li> <li>- незатухающий характер с переменной амплитудой</li> </ul>		
17.		<p>Электромагнитные расходомеры относятся к группе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расходомеров постоянного перепада давления;</li> <li>- расходомеров в которых отсутствует перепад давления;</li> <li>- расходомеров переменного перепада давления</li> </ul>		
18.		<p>внешнего воздействия на объект отклонение регулируемой величины от заданного значения по окончанию переходного процесса равно нулю, то эта АСУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- астатическая;</li> <li>- динамическая;</li> <li>- статическая.</li> </ul>		
19.		Опишите каким образом можно менять диапазон измерения вискозиметра с падающим шариком		
20.		Опишите в чем отличие объемных счетчиков расхода от скоростных		
21.		Опишите каково назначение аналогоцифровых преобразователей		
22.		В генераторных датчиках различные виды энергии непосредственно преобразуются в ....		
23.		Проанализируйте в чем состоит разница между поверкой и градуировкой?		
24.		Проанализируйте в чем состоит разница между поверкой и градуировкой?		
25.		Опишите с какой целью необходимо контролировать вибрацию различных механизмов?		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
26.		Опишите, что такое время срабатывания реле		
27.		Поясните принцип действия пьезоакселерометра		
28.		Опишите в чем отличие объемных счетчиков расхода от скоростных		
29.		Опишите какво назначение аналогоцифровых преобразователей		
30.		На какие типы по принципу действия разделяются манометры?		