

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.1.3.5.1 «Управление техническими системами»**

направления подготовки  
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
профиль «Оборудование химических и нефтегазовых производств»

Энгельс 2024

## 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 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» 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-б <sub>ПК-1</sub> Способен работать с нормативно-технической документацией с целью обеспечения высокого уровня автоматизации производств нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей, с учетом стандартов, норм и правил	лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ, вопросы для проведения экзамена, тестовые задания

### Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	<p><b>Знает:</b> основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления;</p> <p><b>Умеет:</b> проводить пуск технологических линий с выводом на проектную производительность, стабилизировать технологический процесс, использовать контуры автоматического регулирования технологическим процессом, выявлять взаимосвязь различных параметров;</p> <p><b>Владеет:</b> способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.</p>
Повышенный (хорошо)	<b>Знает:</b> в достаточной степени знает основные технологические

	<p>принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления;</p> <p><b>Умеет:</b> в достаточной степени может проводить пуск технологических линий с выводом на проектную производительность, стабилизировать технологический процесс, использовать контуры автоматического регулирования технологическим процессом, выявлять взаимосвязь различных параметров</p> <p><b>Владеет:</b> в достаточной степени владеет способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.</p>
<p>Пороговый (базовый) (удовлетворительно)</p>	<p><b>Знает:</b> частично знает основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления;</p> <p><b>Умеет:</b> на минимально приемлемом уровне может проводить пуск технологических линий с выводом на проектную производительность, стабилизировать технологический процесс, использовать контуры автоматического регулирования технологическим процессом, выявлять взаимосвязь различных параметров;</p> <p><b>Владеет:</b> на минимально приемлемом уровне владеет способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.</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. Функциональные схемы КИП и А

1. Элементы и системы измерительной техники в производствах.
2. Функции локальных систем автоматизации технологических процессов.

#### Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля.

1. Измерение температуры. Термометры расширения.
2. Измерение температуры. Манометрические термометры.
3. Измерение температуры. Электрические термометры сопротивления.
4. Измерение температуры. Термоэлектрические термометры.

### **Тема 3. Измерение физико-химических свойств и состава вещества**

1. Измерение давления.
2. Измерение уровня жидкостей и сыпучих материалов.
3. Измерение расхода и количества вещества.
4. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение плотности.
5. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение вязкости.
6. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение концентрации растворов.
7. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение состава газовых смесей.

### **Тема 4. Основные понятия теории автоматического управления**

1. Математические модели АСР и отдельных звеньев.
2. Элементы автоматического регулирования.
3. Серийные промышленные регуляторы.

### **Тема 5. Промышленные автоматические регуляторы**

1. Понятия и определения автоматического регулирования технологических процессов
2. Серийные промышленные регуляторы
3. Системы дистанционного измерения и управления
4. Проектирование и наладка промышленных систем регулирования.
5. Определение оптимальных настроек регуляторов.

## 2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

### Вопросы к зачету

1. Функции локальных систем автоматизации технологических процессов. Автоматический контроль и сигнализация.
2. Функции локальных систем автоматизации технологических процессов. Автоматическое регулирование.
3. Функции локальных систем автоматизации технологических процессов. Автоматический пуск и остановка, автоматическая защита.
4. Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля.
5. Измерение температуры. Термометры расширения.
6. Измерение температуры. Манометрические термометры.
7. Измерение температуры. Электрические термометры сопротивления.
8. Измерение температуры. Термоэлектрические термометры.
9. Измерение давления.
10. Измерение уровня жидкостей и сыпучих материалов.
11. Измерение расхода и количества вещества.
12. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение плотности.
13. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение вязкости.
14. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение концентрации растворов.
15. Измерение физико-химических свойств и состава вещества. Измерение состава газовых смесей.
16. Системы дистанционного измерения и управления.
17. Понятия и определения автоматического регулирования технологических процессов.
18. Математические модели АСР и отдельных звеньев.
19. Элементы автоматического регулирования.
20. Серийные промышленные регуляторы.
21. Многоконтурные АСР.
22. Промышленные автоматические регуляторы.
23. Позиционные регуляторы.
24. Пропорциональные регуляторы.
25. Интегральные, пропорционально-интегральные, ПИД- регуляторы
26. Надежность АСУ ТП.
27. Погрешности измерений и измерительных приборов.
28. Основные понятия теории автоматического управления (ТАУ)
29. Линеаризация дифференциальных уравнений
30. Преобразование Лапласа и передаточные функции
31. Временные динамические характеристики
32. Частотные характеристики

- 33.Соединения элементов (элементарных звеньев)
- 34.Типовые звенья (элементы) для представления любых САУ
- 35.Устойчивость и качество САУ
- 36.Критерии устойчивости Рауса-Гурвица.
- 37.Критерии устойчивости Михайлова.
- 38.Критерии устойчивости Найквиста.

## 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.		Для измерения каких параметров технологического процесса применяются манометры?	ПК-1	ИД-6 <sub>ПК-1</sub> Способен работать с нормативно-технической документацией с целью обеспечения высокого уровня автоматизации производств нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей, с учетом стандартов, норм и правил
2.		Для определения какой величины необходим коэффициент Стьюдента?		
3.		Для измерения каких параметров технологического процесса применяются, мановакуумметры?		
4.		Для измерения каких параметров технологического процесса применяются тягонапоромеры?		
5.		Для измерения каких параметров технологического процесса применяются вакуумметры?		
6.		Что такое давление?		
7.		Что такое абсолютное давление и вакуум?		
8.		Что такое класс точности прибора?		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
9.		Что такое барометрическое давление и вакуум?		
10.		Что такое избыточное давление и вакуум?		
11.		Какие существуют единицы при измерении давления?		
12.		Какие приборы применяются для измерения давления?		
13.		Какие приборы применяются для измерения перепада давления?		
14.		Какие приборы применяются для измерения вакуума?		
15.		Что называется абсолютной погрешностью измерения?		
16.		Что называется относительной погрешностью измерения?		
17.		Что такое вариация показаний прибора?		
18.		<p>В каком типе первичных преобразователей контролируемая величина преобразуется в изменение одного из параметров электрической цепи ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметрических;</li> <li>- генераторных;</li> <li>- индукционных;</li> <li>- физико-механических;</li> <li>- омических.</li> </ul>		



Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
19.		<p>В каком типе датчиков различные виды энергии непосредственно преобразуются в электрическую ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметрические;</li> <li>- генераторные;</li> <li>- омические;</li> <li>- электрические;</li> <li>- индукционные;</li> <li>- термоэлектрические.</li> </ul>		
20.		<p>Что не является характеристикой работы датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статическая характеристика датчика;</li> <li>- чувствительность датчика;</li> <li>- основная погрешность преобразования;</li> <li>-дополнительная погрешность преобразования;</li> <li>- порог измерения датчика.</li> </ul>		
21.		<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>		
22.		<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> </ul>		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		- электрические.		
23.		Функциональная схема САР отражает: - состав автоматического устройства по динамическим характеристикам; - элементарный состав и взаимодействие между элементами; - конструктивные узлы автоматического устройства; - технические характеристики приборов; - схему контролируемого технологического процесса.		
24.		Приборы первичного преобразования по принципу действия делятся на: - параметрические и генераторные; - индукционные и емкостные; - автоматические и неавтоматические; - регулирующие и контролирующие; - прямого и уравнивающего преобразования		
25.		В генераторных датчиках различные виды энергии непосредственно преобразуются в: - механическую; - кинетическую; - магнитную; - электрическую; - динамическую.		
26.		В основе принципа действия манометрического термометра: - связь давления и объема; - связь объема и температуры; - связь давления и температуры; - связь температуры и относительной влажности; - связь температуры и абсолютной влажности.		
27.		Структурная схема САР отражает: - состав автоматического устройства по динамическим характеристикам;		

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементарный состав и взаимодействие между элементами;</li> <li>- конструктивные узлы автоматического устройства.</li> </ul>		
28.		<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>		
29.		<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>		
30.		<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>		