

Компонент ОПОП

Специальность:

26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация:

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта

Б1.О.24

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины

Теория автоматического управления

Разработчик (и):

Селяков И.Ю.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

ДОЦЕНТ

звание

Утверждено на заседании кафедры

АиВТ

наименование кафедры

протокол № 5 от 15.02.2024 г.

Заведующий кафедрой

АиВТ

подпись

А. В. КайченOV

ФИО

Мурманск

2024

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Фрагментарные знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Общие, но не структурированные знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Сформированные систематические знания основных в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.
	ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Частично освоенное умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Сформированное умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профес-	Фрагментарное применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	В целом успешное, но не систематическое применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профес-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профес-	Успешное и систематическое применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профес-

	сиональной деятельностью	стью	фессиональной деятельностью	плин, связанных с профессиональной деятельностью	ной деятельностью.
ОПК-4. Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени	ОПК-4.1: Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов	Фрагментарные знания в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов	Общие, но не структурированные знания в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов	Сформированные систематические знания основных в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов
	ОПК-4.2: Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	Частично освоенное умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	Сформированное умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам
	ОПК-4.3: Владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	Фрагментарное применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях.	Успешное и систематическое применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях
ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем	ПК-11.1 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управ-	Частично освоенное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение осуществлять	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять	Сформированное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических

управления двигательной установкой и вспомога- тельными ме- ханизмами	ления двига- тельной уста- новкой;	систем управ- ления двига- тельной уста- новкой	наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления двига- тельной уста- новкой	наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления двига- тельной уста- новкой	систем управ- ления двига- тельной уста- новкой
	ПК-11.2 Умеет осу- ществлять наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления вспомо- гательными механизмами;	Частично освоенное умение осу- ществлять наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления двига- тельной уста- новкой	В целом успешно, но не системати- чески осу- ществляемое осуществлять наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления двига- тельной уста- новкой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы уме- ние осу- ществлять наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления двига- тельной уста- новкой	Сформиро- ванное уме- ние осу- ществлять наблюдение за работой ав- томатических систем управ- ления двига- тельной уста- новкой

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;
- вопросы для собеседования на защите лабораторных работ;
- комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы;
- комплект заданий для выполнения практических работ;
- вопросы для собеседования на защите практических работ;
- комплект заданий для выполнения контрольной работы.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в форме:

- зачета,
- экзамена.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-2	ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Собеседование на защите практической/лабораторной работы Собеседование на защите контрольной работы	Зачет, Экзамен
	ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Собеседование на защите практической/лабораторной работы Собеседование на защите контрольной работы	
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Собеседование на защите практической/лабораторной работы Собеседование на защите контрольной работы	
ОПК-4.	ОПК-4.1: Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов	Собеседование на защите практической/лабораторной работы	Зачет, Экзамен
	ОПК-4.2: Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	Собеседование на защите практической/лабораторной работы	
	ОПК-4.3: Владеет	Собеседование на защите	

	методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	практической/лабораторной работы	
ПК-11	ПК-11.1 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой;	Собеседование на защите практической/лабораторной работы Собеседование на защите расчетно-графического задания	Зачет, Экзамен
	ПК-11.2 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Собеседование на защите практической/лабораторной работы Собеседование на защите расчетно-графического задания	

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических/лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических/лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция ОПК-2. «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности», формируемая и оцениваемая на практических/лабораторных работах			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания основных в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Сформированное умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	Правильно выполнены все пункты задания. Допускается незначительная ошибка в одном из пунктов.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Правильно выполнены все пункты задания. Допускается незначительная ошибка в двух пунктах или существенная в одном пункте.
Общие, но не структурированные знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение применять основные законы естественнонаучных	В целом успешное, но не систематическое применение основных законов естественнонаучных дисциплин, свя-	Правильно выполнены хотя бы три пункта задания, имеются ошибки числом более двух.

с профессиональной деятельностью.	дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	занных с профессиональной деятельностью	
Фрагментарные знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Частично освоенное умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Фрагментарное применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Правильно выполнены менее трех пунктов задания.

Компетенция ОПК-4. «Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени», формируемая и оцениваемая на практических/лабораторных работах			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания основных в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов	Сформированное умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	Успешное и систематическое применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, высокая степень усвоения теоретического материала.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, хорошая степень усвоения теоретического материала.
Общие, но не структурированные знания в области порядка установления целей проекта, определения	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение устанавливать приоритеты профессиональной	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления людьми в сложных, критических и	Ответы на вопросы преподавателя при защите работы неполные или частично неправильные.

приоритетов	деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам.	экстремальных условиях	
Фрагментарные знания в области порядка установления целей проекта, определения приоритетов	Частично освоенное умение устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	Фрагментарное применение навыков управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	Ответы на вопросы преподавателя при защите работы неправильные.

Компетенция ПК-11 «Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами», формируемая и оцениваемая на практических/лабораторных работах		
Уровень сформированности этапа компетенции		Критерии оценивания
Умений	Умений	
Сформированное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	Сформированное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, высокая степень усвоения теоретического материала.
В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, хорошая степень усвоения теоретического материала.
В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	В целом успешно, но не систематически осуществляемое осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Ответы на вопросы преподавателя при защите работы неполные или частично неправильные.
Частично освоенное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	Частично освоенное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Ответы на вопросы преподавателя при защите работы неправильные.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольных работ

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Контрольная работа №1

Цель работы: закрепление теоретического материала, приобретение опыта конструирования простых узлов аппаратуры автоматики, усвоение правил оформления технической документации согласно требований стандартов.

Содержание контрольной работы:

1. Составить принципиальную схему системы автоматического регулирования, назначение которой определено вариантом.
2. Описать принцип действия схемы.
3. Составить развернутую функциональную схему системы с обозначением всех элементов, внутренних и внешних воздействий.
4. Дать полную классификацию системы.

Список систем управления:

Под редакцией Нелепина Р.А. “Автоматизация судовых энергетических установок”

1. САР перепада давления на питательном клапане котла. Рис. В.9.
2. САР давления в паровом трубопроводе Рис. В.10.
3. САР уровня жидкости. Рис. В.11.
4. Двухимпульсный регулятор уровня. Рис. 5.5.
5. САР давления пара. Рис.6.9.
6. САР давления воздуха. Рис.6.13.
7. САР температуры топлива. Рис.6.15.
8. САР давления в уравнительном коллекторе. Рис.9.2.
9. САР давления в уравнительном коллекторе. Рис.9.3.
10. САР уровня в конденсаторе. Рис.13.1.

Компетенция ОПК-2. «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности», формируемая и оцениваемая в контрольной работе			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания основных в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Сформированное умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	В целом успешно, но не систематически реализуемое умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания в области законов естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Частично освоенное умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Фрагментарное применение основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Контрольная работа не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценивания расчетно-графического задания

Контрольная (расчетно-графическая) работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Расчетно-графическое задание №1 «Анализ устойчивости системы»

Пример задания:

1. Изобразить принципиальную схему САР для заданного варианта. Составить функциональную схему САР.
2. По заданным в варианте статическим характеристикам и значению рабочей точки определить передаточные коэффициенты всех элементов системы в абсолютных значениях. Выполнить статический расчёт САР, определив величину статической ошибки системы по задающему воздействию.
3. Составить дифференциальные уравнения и определить передаточные функции всех элементов системы, используя заданные параметры. Изобразить структурную схему САР.
4. По найденным в п.3 передаточным функциям построить частотные характеристики (АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ) всех элементов системы
5. По найденным передаточным функциям элементов системы определить передаточные функции разомкнутой и замкнутой САР по задающему воздействию.
6. Построить эквивалентные частотные характеристики (АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ) разомкнутой системы.
7. Проверить устойчивость замкнутой системы по критериям Гурвица, Михайлова и Найквиста.
8. Построить график переходного процесса системы. Определить показатели качества переходного процесса.

Компетенция ПК-11 «Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами», формируемая и оцениваемая за расчетно-графическое задание		
Уровень сформированности этапа компетенции		Критерии оценивания
Умений	Умений	
Сформированное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	Сформированное умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Расчетно-графическое задание выполнено полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Расчетно-графическое задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Расчетно-графическом задании допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Умения отсутствуют	Умения отсутствуют	Расчетно-графическое задание не выполнено.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Оценка	Баллы	Критерии оценивания (пример)
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60..100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	<60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

ОПК-4. Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени	Оценка	Баллы	Критерии оценивания (пример)
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60..100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	<60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами	Оценка	Баллы	Критерии оценивания (пример)
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60..100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	<60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.3 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Вопросы блока 1 для проверки сформированности знаний и умений по части компетенции ОПК-2

1. Типы схем, используемых для описания АСР (определение, назначение и правила составления каждой схемы). Основные понятия, характеризующие работу АСР.
2. Режимы работы АСР (определение, характерные особенности, задачи исследования АСР в каждом режиме).
3. Классификация АСР по принципу регулирования. Преимущества и недостатки каждого принципа регулирования.
4. Классификация АСР по характеру изменения задающего воздействия, по характеру изменения регулирующего воздействия.
5. Статические характеристики и уравнения статики элементов АСР. Эквивалентные преобразования схем АСР. Статический расчет АСР.
6. П; ПИ - регуляторы. Их характеристики. Реализация на ОУ.
7. ПД; ПИД-регуляторы. Их характеристики. Реализация на ОУ.
8. Уравнения динамики АСР, методики их составления и нормализация. Передаточная функция АСР. Понятие, методы. Определение, область применения.
9. Типовые возмущающие воздействия. Назначение, реакция на них элементов АСР. Динамические характеристики АСР. Виды динамических характеристик и их взаимосвязь.
10. Частотные характеристики АСР (АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ВЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ) и их взаимосвязь.
11. Эквивалентные преобразования структурных схем АСР.
12. Понятие типового динамического звена. Инерционное звено первого порядка и его характеристики.
13. Интегрирующее звено и его характеристики. Идеальное дифференцирующее звено и его характеристики.
14. Дифференцирующее звено первого порядка и его характеристики. Реальное дифференцирующее звено и его характеристики.
15. Интегро-дифференцирующее звено и его характеристики.
16. Колебательное звено и его характеристики.
17. Дифференцирующее звено второго порядка, запаздывающее звено и их характеристики.
18. Эквивалентные передаточные функции и частотные характеристики при последовательном включении типовых динамических звеньев.
19. Обобщение характеристик всех типовых динамических звеньев.
20. Понятие устойчивости АСР, задачи и методы исследования устойчивости, условие устойчивости.
21. Критерии устойчивости Гурвица, Михайлова, Найквиста.
22. Логарифмический критерий устойчивости. Устойчивость АСР с запаздыванием.

Вопросы блока 2 для проверки сформированности знаний и умений по компетенции ОПК-4

1. Устойчивость замкнутых АСР при исходной неустойчивости в разомкнутом состоянии. Критерий устойчивости астатических АСР.
2. Запас устойчивости АСР. Понятие, назначение, способы определения по различным критериям.
3. Область устойчивости (понятие, назначение). D-разбиение в плоскости одного параметра. Пример.
4. Понятие о структурной устойчивости АСР. Методы стабилизации АСР.
5. Классификация АСР по принципу регулирования. Преимущества и недостатки каждого принципа регулирования.
6. П; ПИ - регуляторы. Их характеристики. Реализация на ОУ.
7. ПД; ПИД-регуляторы. Их характеристики. Реализация на ОУ.
8. Типовые возмущающие воздействия. Назначение, реакция на них элементов АСР. Динамические характеристики АСР. Виды динамических характеристик и их взаимосвязь.
9. Частотные характеристики АСР (АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ВЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ) и их взаимосвязь.
10. Эквивалентные передаточные функции и частотные характеристики при последовательном включении типовых динамических звеньев.
11. Обобщение характеристик всех типовых динамических звеньев.
12. Понятие и виды обратных связей и их влияние на статические и динамические характеристики элементов АСР.
13. Понятие устойчивости АСР, задачи и методы исследования устойчивости, условие устойчивости.
14. Критерии устойчивости Гурвица, Михайлова, Найквиста.
15. Устойчивость замкнутых АСР при исходной неустойчивости в разомкнутом состоянии. Критерий устойчивости астатических АСР.
16. Запас устойчивости АСР. Понятие, назначение, способы определения по различным критериям.
17. Область устойчивости (понятие, назначение). D-разбиение в плоскости одного параметра. Пример.
18. Понятие о структурной устойчивости АСР. Методы стабилизации АСР.
19. Понятие о качестве процесса регулирования. Основные показатели качества. Понятие об интегральных показателях качества.
20. Синтез корректирующих устройств методом ЛАЧХ по заданным показателям качества.
21. Методика построения желаемой ЛАЧХ. Построение ЛФЧХ по ЛАЧХ.
22. Синтез АСР при последовательной коррекции. Преимущества и недостатки последовательной коррекции.

Вопросы блока 3 для проверки сформированности знаний и умений по компетенции ПК-11

1. Синтез АСР при параллельной коррекции. Преимущества и недостатки параллельной коррекции.
2. Инвариантные АСР по задающему и возмущающему воздействиям.
3. Понятие нелинейных АСР. Общая характеристика особенностей и методов исследования нелинейных систем. Типовые нелинейности (однозначные и неоднозначные), их характеристики и свойства.
4. Прохождение гармонического сигнала через нелинейный элемент. Сущность метода гармонической линеаризации. Понятие передаточной функции нелинейного элемента.
5. Сущность фазового метода исследования нелинейной АСР. Построение фазовых траекторий и фазовых портретов линейных и нелинейных систем управления.
6. Связь фазовых траекторий с кривыми переходных процессов систем. Построение переходного процесса по фазовой траектории.
7. Режим автоколебаний в нелинейной АСР. Условие возникновения автоколебаний.

8. Определение параметров автоколебаний в нелинейной системе с релейным элементом.
9. Устойчивость нелинейных систем. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова.
10. Исследование релейной АСР фазовым методом.
11. Цифровые АСР, достоинства, области применения. Прохождение сигнала в цифровой АСР.
12. Понятие и общая характеристика дискретной АСР. Виды модуляции. Способы квантования сигнала.
13. Дискретное представление непрерывного ПИД-регулятора.
14. Нахождение эквивалентных дискретных передаточных функций в АСР.
15. Понятие о дискретном преобразовании Лапласа. Дискретная передаточная функция. Переход от дискретной передаточной функции к разностному уравнению.
16. Устойчивость цифровых АСР.
17. Билинейное преобразование для дискретных АСР.
18. Теорема Котельникова А.В. Выбор шага квантования T_0 в цифровых АСР.
19. Эффект транспонирования частоты в дискретных системах.
20. Методы устранения эффекта транспонирования частоты.
21. Оптимальные системы управления. Оптимальный регулятор, оптимальный программатор.
22. Методы решения задач оптимального управления. Критерии оптимальности.

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы ¹	Критерии оценки ответа на экзамене (<i>пример</i>)
Отлично	16	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	12	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	10	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	0	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

¹ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенций ... (части компетенций...)	Итоговая оценка по дисциплине ²	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе ³	Критерии оценивания (пример)
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

² Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

³ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ОПК-2	ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Тестовые вопросы
	ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Тестовые вопросы
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	Тестовые вопросы
ОПК-4.	ОПК-4.1: Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов	Тестовые вопросы
	ОПК-4.2: Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам	Тестовые вопросы

	деятельности и проектам	
	ОПК-4.3: Владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	Тестовые вопросы
ПК-11	ПК-11.1 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой;	Тестовые вопросы
	ПК-11.2 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	Тестовые вопросы

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 20-30 минут в письменной форме.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

Тест для проверки сформированности компетенции ОПК-2

Вариант 1

Знать

<p>1. Соотношение, характеризующее качество работы технологического объекта управления в целом и принимающее числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий...</p> <p>критерий управления критерий регулирования критерий Михайлова критерий качества</p>
<p>2. В процессе управления критерий оптимальности должен достигать ... значение</p> <p>a. максимальное b. минимальное c. среднее d. положительное</p>

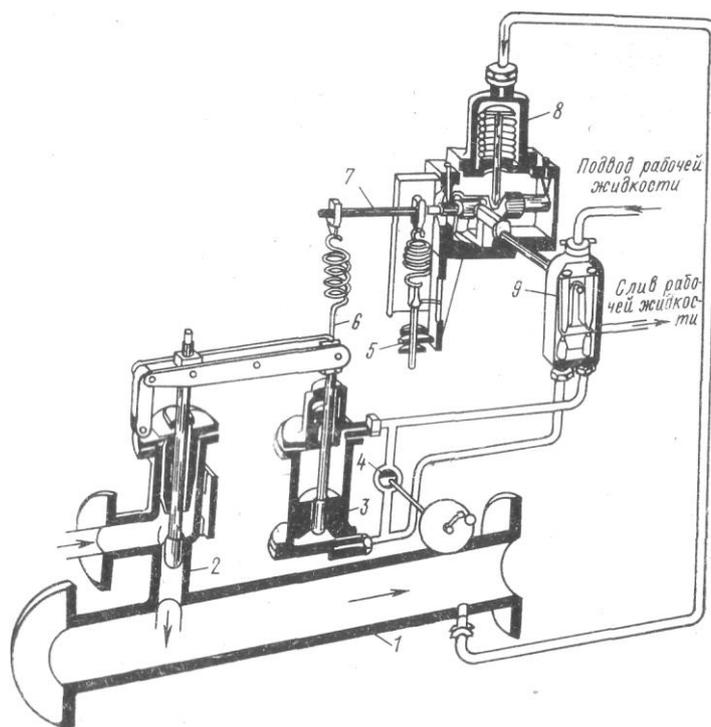
3. Критерий устойчивости Гурвица.

- a. Условие устойчивости по Гурвицу сводится к тому, чтобы при $a_0 > 0$ все диагональные миноры главного определителя были > 0 .
- b. Если корни характеристического уравнения расположены на комплексной плоскости, то для устойчивости системы необходимо, чтобы все корни лежали слева от мнимой оси.
- c. Если характеристическое уравнение линеаризованной системы имеет хотя бы один корень с положительной вещественной частью, то исходная система неустойчива.
- d. Чтобы САУ описываемая линейными дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами была устойчивой, необходимо и достаточно, чтобы вещественные корни дифференциального уравнения были отрицательны.

Уметь/владеть

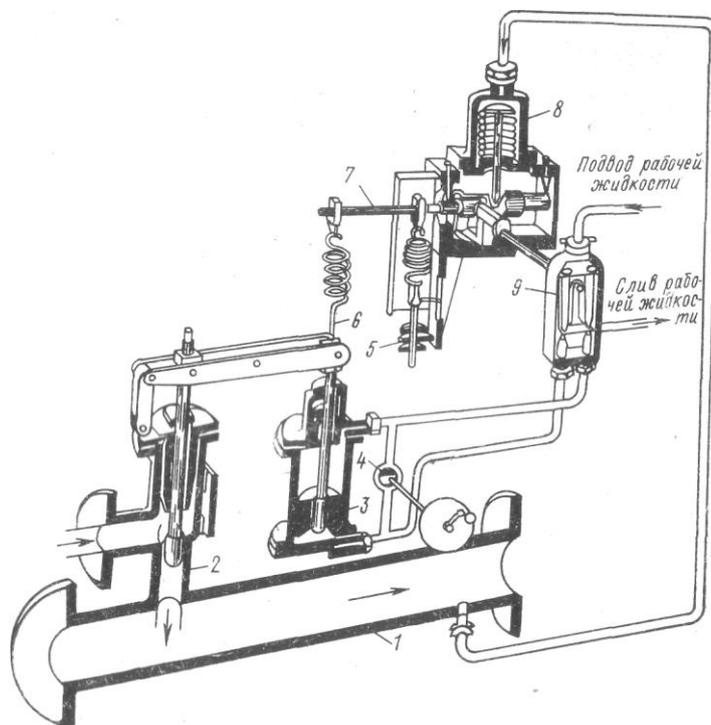
4. Определите каким элементом функциональной схемы является **усилительное реле 9**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



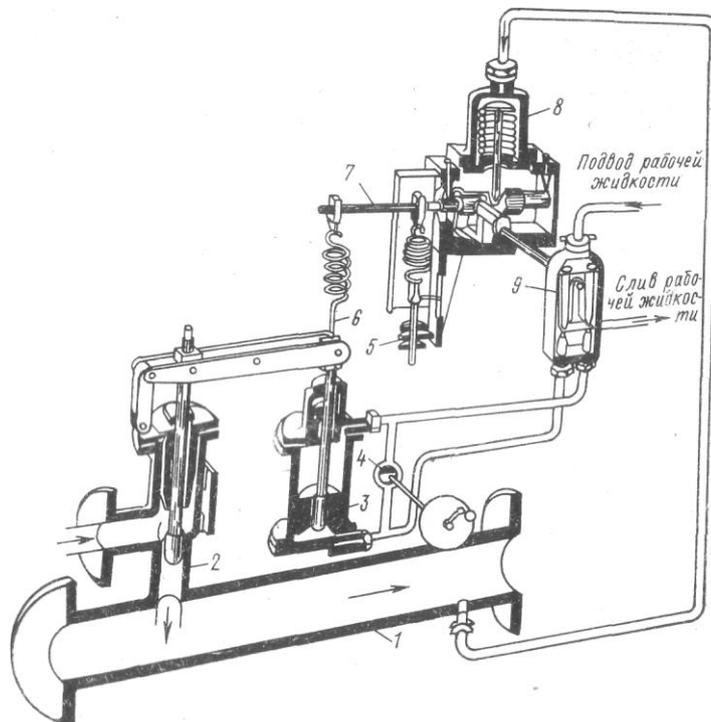
5. Определите каким элементом функциональной схемы является **гидравлический поршневой сервомотор 3**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



6. Определите каким элементом функциональной схемы является **регулирующий клапан 2**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



Вариант 2

Знать

1. Понятие времени регулирования системы.

- a. Время регулирования t_p – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут больше наперед заданного значения ε .
- b. Время регулирования t_p – время, за которое регулируемая величина впервые достигает установившегося значения.
- c. Время регулирования определяет быстрдействие переходного процесса.
- d. Время регулирования t_p – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут меньше наперед заданного значения ε .

2. Понятие переходного процесса.

- a. Изображение переходной функции замкнутой системы при подаче на ее вход ступенчатого единичного воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

- b. Изображение переходной функции разомкнутой системы при подаче на ее вход ступенчатого единичного воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

- c. Изображение переходной функции замкнутой системы при подаче на ее вход воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

- d. Изображение переходной функции разомкнутой системы при подаче на ее вход воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

3. Прямые оценки качества переходных процессов.

a.

1. Время регулирования t_p .
2. Перерегулирование σ .
3. Время достижения максимального значения.
4. Резонансная частота.
5. Частота среза.
6. Полоса пропускания ω_n .

b.

1. $J_{00} = \int_0^{\infty} \xi(t) dt$ - интегральная оценка нулевого порядка;
2. $J_{01} = \int_0^{\infty} t \cdot \xi(t) dt$ - интегральная оценка первого порядка;
3. $J_{0n} = \int_0^{\infty} t^n \cdot \xi(t) dt$ - интегральная оценка n-го порядка.

с.

1. заданное значение перерегулирования σ ;
2. заданное время регулирования t_P ;
3. заданный коэффициент передачи k ;
4. заданный порядок астатизма ν ;
5. максимально допустимое ускорение a управляемой координаты X .

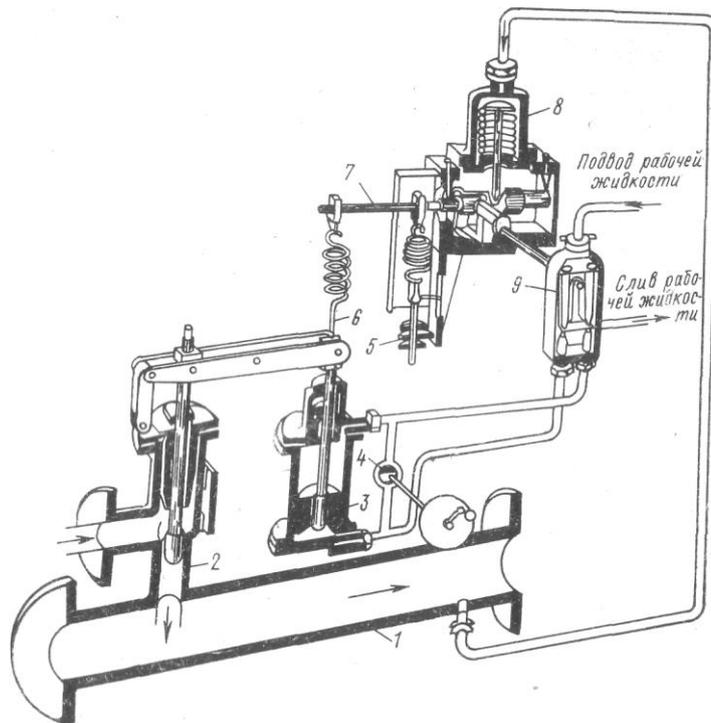
d.

1. Время регулирования t_P .
2. Перерегуливание σ .
3. Время достижения максимального значения.

Уметь/владеть

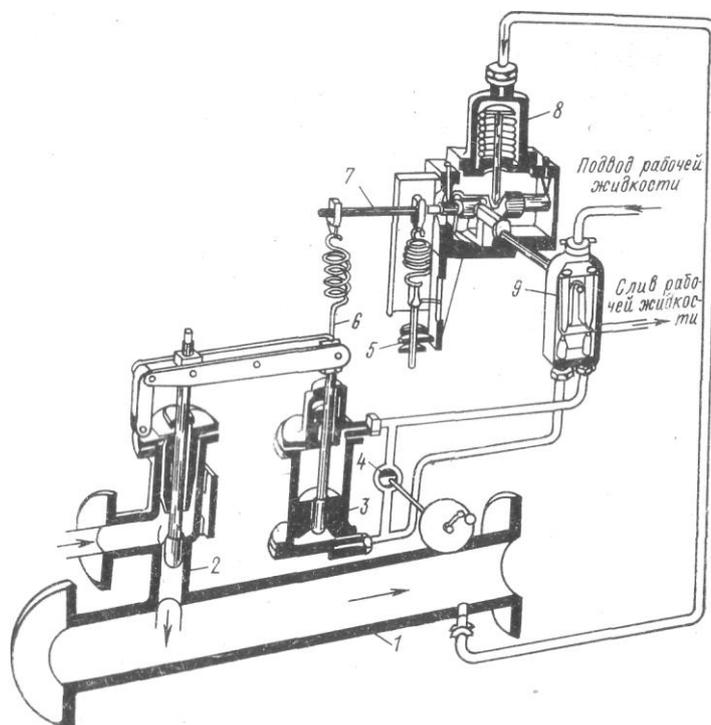
4. Определите каким элементом функциональной схемы является **паровой трубопровод**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



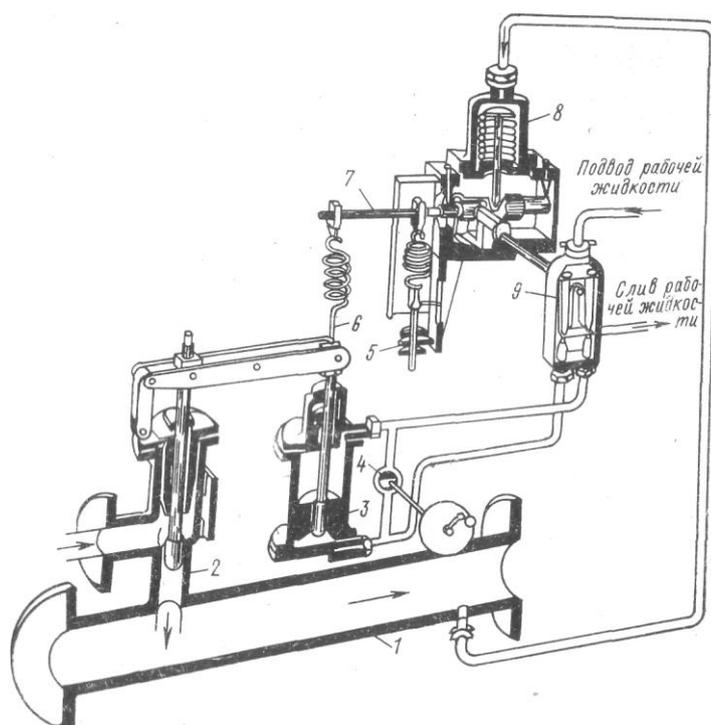
5. Определите каким элементом функциональной схемы является **потребитель**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



6. Определите каким элементом функциональной схемы является **сильфон 8**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



Вариант 3

Знать

1. Понятие перегулирования системы.

- a. Перегулирование – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут больше наперед заданного значения \mathcal{E} .
- b. Перегуливание σ - это отклонение Δh_{\max} регулируемой величины от установившегося значения, выражение в % от h_0 .
- c. Перегуливание определяет быстродействие переходного процесса.
- d. Перегуливание – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут меньше наперед заданного значения \mathcal{E} .

2. Косвенные оценки качества переходных процессов.

a.

1. Время регулирования t_p .
2. Перегуливание σ .
3. Время достижения максимального значения.
4. Резонансная частота.
5. Частота среза.
6. Полоса пропускания ω_n .

b.

1. $J_{00} = \int_0^{\infty} \xi(t) dt$ - интегральная оценка нулевого порядка;
2. $J_{01} = \int_0^{\infty} t \cdot \xi(t) dt$ - интегральная оценка первого порядка;
3. $J_{0n} = \int_0^{\infty} t^n \cdot \xi(t) dt$ - интегральная оценка n-го порядка.

c.

1. Установившаяся ошибка
2. Колебательность системы.

d.

1. Время регулирования t_p .
2. Перегуливание σ .
3. Время достижения максимального значения.

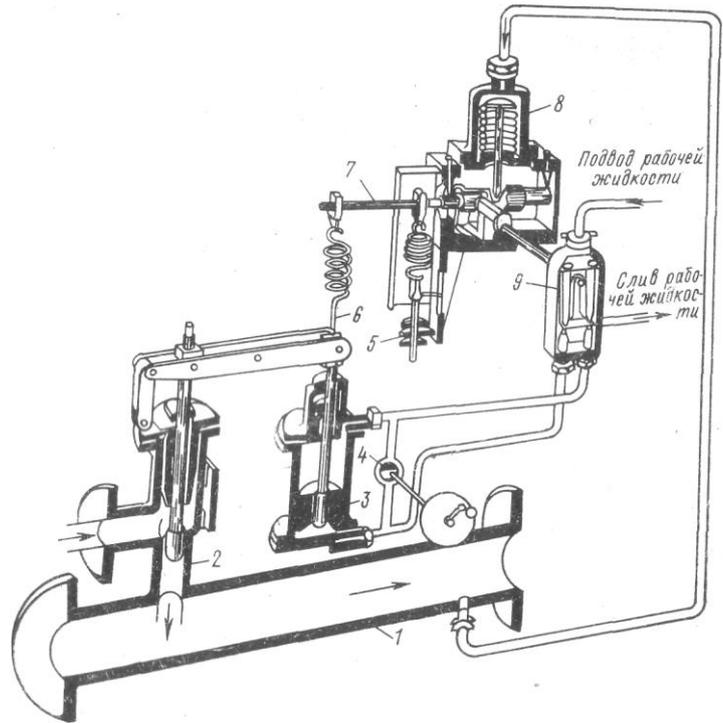
3. Что такое критерий устойчивости?

- a. математически сформулированное условие устойчивости или неустойчивости системы управления
- b. один из способов определения затрат на управление
- c. один из способов определения точности системы управления

Уметь/владеть

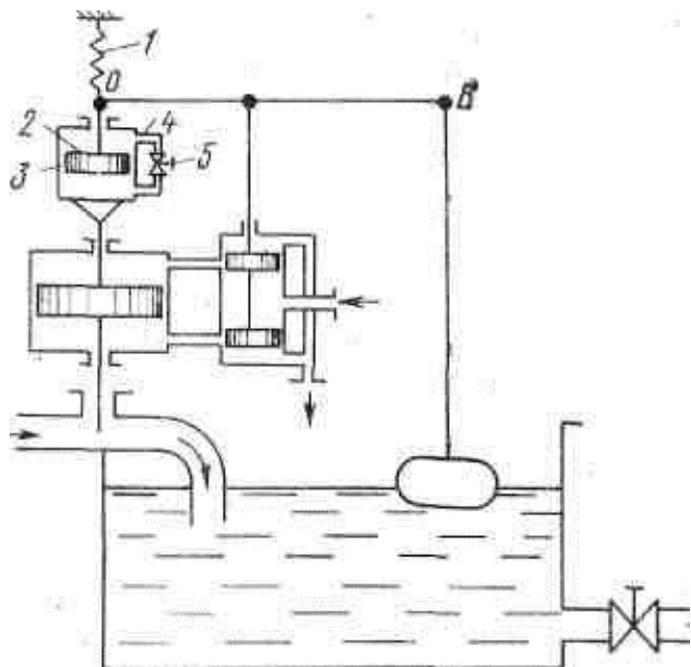
1. Определите каким элементом функциональной схемы является **установочная пружина 5**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



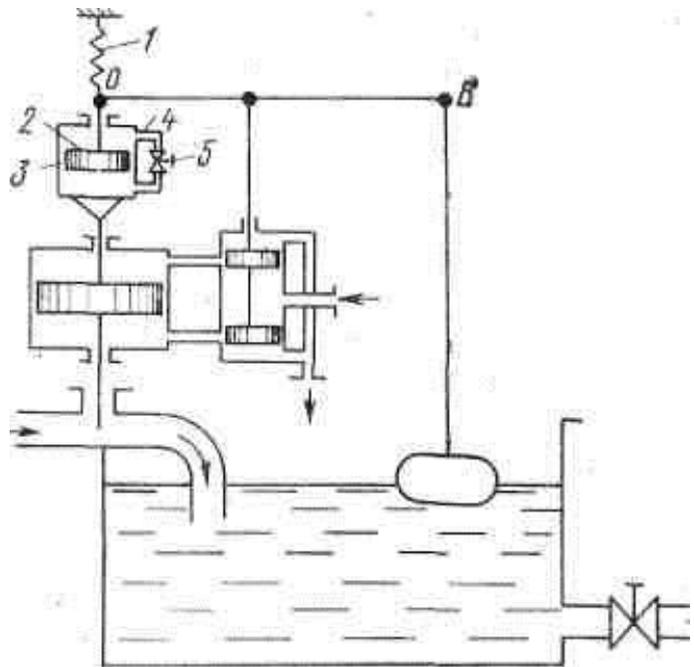
2. Определите каким элементом функциональной схемы является **установочная пружина**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



3. Определите каким элементом функциональной схемы является бак с водой.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



Вариант 4

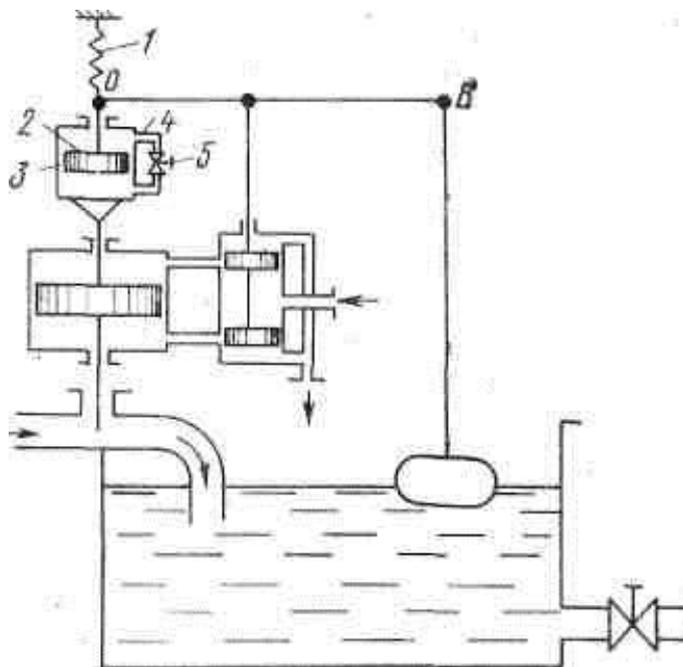
Знать

<p>1. Соотношение, характеризующее качество работы технологического объекта управления в целом и принимающее числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий...</p> <ol style="list-style-type: none"> критерий управления критерий регулирования критерий Михайлова критерий качества
<p>2. Понятие времени регулирования системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> Время регулирования t_P – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут больше наперед заданного значения \mathcal{E}. Время регулирования t_P – время, за которое регулируемая величина впервые достигает установившегося значения. Время регулирования определяет быстродействие переходного процесса. Время регулирования t_P – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут меньше наперед заданного значения \mathcal{E}.
<p>3. Прямые оценки качества переходных процессов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Время регулирования t_P. Перерегулирование σ. Время достижения максимального значения. Резонансная частота. Частота среза. Полоса пропускания ω_n. <ol style="list-style-type: none"> $J_{00} = \int_0^{\infty} \xi(t) dt$ - интегральная оценка нулевого порядка; $J_{01} = \int_0^{\infty} t \cdot \xi(t) dt$ - интегральная оценка первого порядка; $J_{0n} = \int_0^{\infty} t^n \cdot \xi(t) dt$ - интегральная оценка n-го порядка. <ol style="list-style-type: none"> заданное значение перерегулирования σ; заданное время регулирования t_P; заданный коэффициент передачи k; заданный порядок астатизма ν; максимально допустимое ускорение a управляемой координаты X. <ol style="list-style-type: none"> Время регулирования t_P. Перерегулирование σ. Время достижения максимального значения.

Уметь/владеть

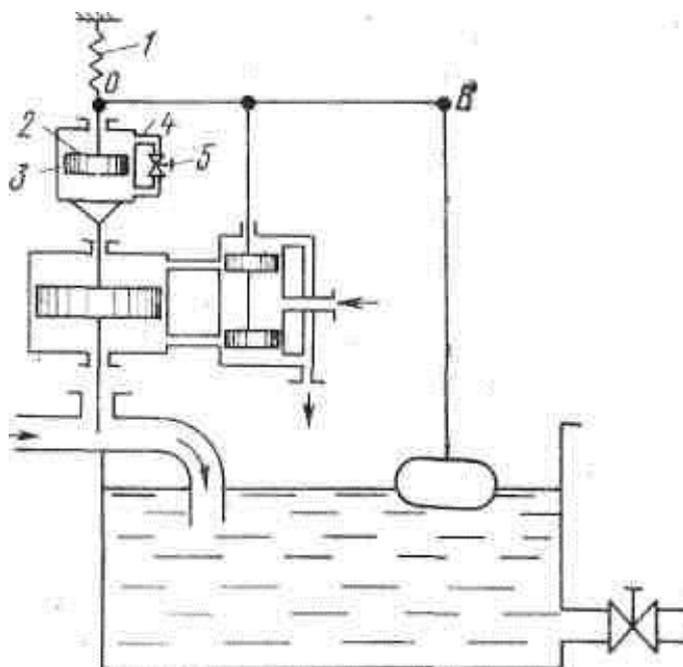
4. Определите каким элементом функциональной схемы является **потребитель**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



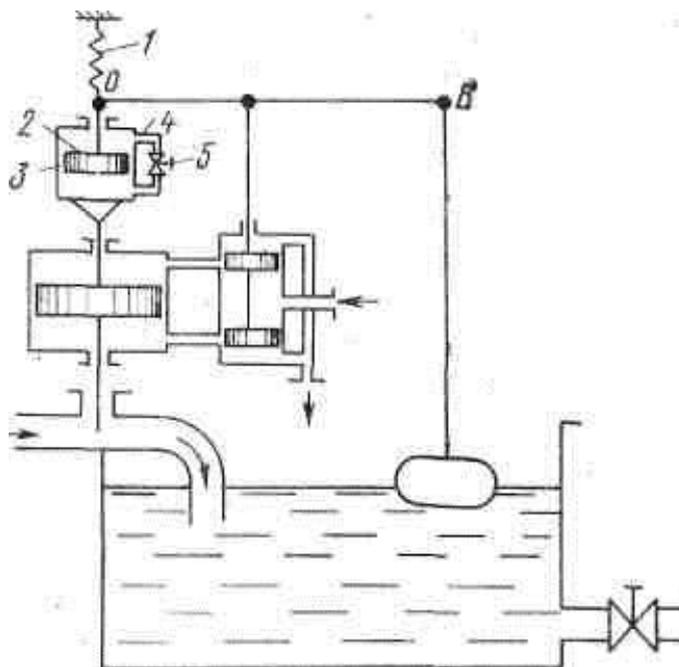
5. Определите каким элементом функциональной схемы является **золотник**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



6. Определите каким элементом функциональной схемы является **сервомотор**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



Вариант 5

Знать

1. В процессе управления критерий оптимальности должен достигать ... значение
 - a. максимальное
 - b. минимальное
 - c. среднее
 - d. положительное

2. Понятие переходного процесса.

- a. Изображение переходной функции замкнутой системы при подаче на ее вход ступенчатого единичного воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

- b. Изображение переходной функции разомкнутой системы при подаче на ее вход ступенчатого единичного воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

- c. Изображение переходной функции замкнутой системы при подаче на ее вход воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

- d. Изображение переходной функции разомкнутой системы при подаче на ее вход

воздействия определяется выражением:

$$h(p) = \frac{W_{об} W_p}{1 + W_{об} W_p} \cdot \frac{1}{p}, \text{ где переходная функция замкнутой системы по задающему воздействию.}$$

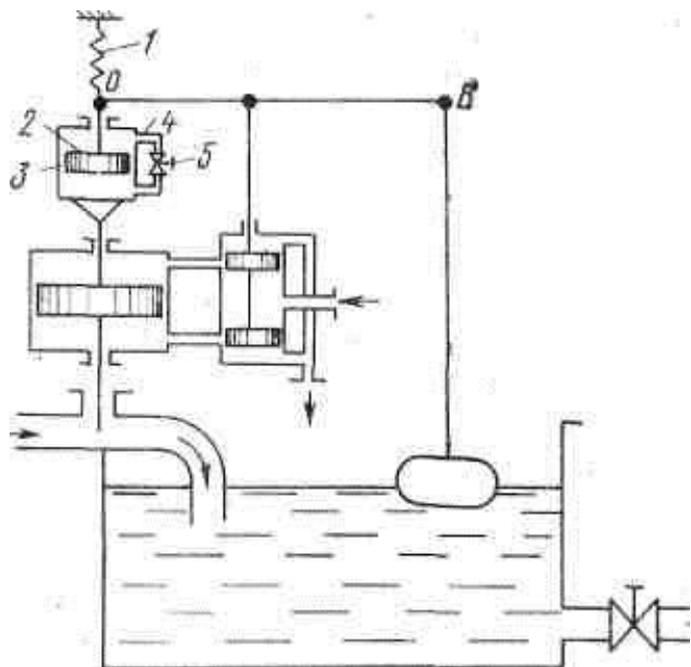
3. Понятие перегулирования системы.

- а. Перерегулирование – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут больше наперед заданного значения \mathcal{E} .
- б. Перерегулирование σ - это максимальное отклонение Δh_{max} регулируемой величины от установившегося значения, выражение в % от h_0 .
- с. Перерегулирование определяет быстродействие переходного процесса.
- д. Перерегулирование – это время, в течении которого начиная с момента приложения воздействия на систему отклонение регулируемой величины $\Delta h(t)$ от ее установившегося значения $h_0 = h(\infty)$ будут меньше наперед заданного значения \mathcal{E} .

Уметь/владеть

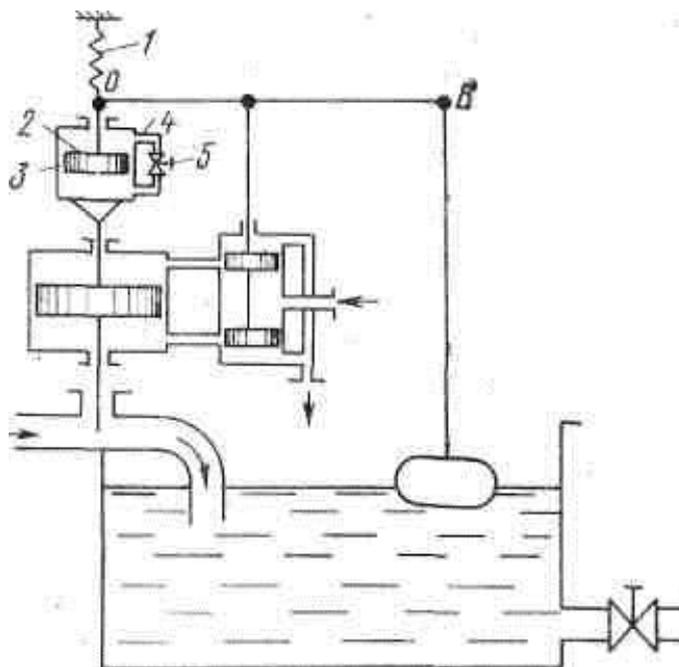
4. Определите каким элементом функциональной схемы является **сервомотор**.

- а. Исполнительный механизм
- б. Рабочий орган
- с. Объект управления
- д. Чувствительный элемент
- е. Задающее устройство
- ф. Возмущающее воздействие
- г. Регулятор



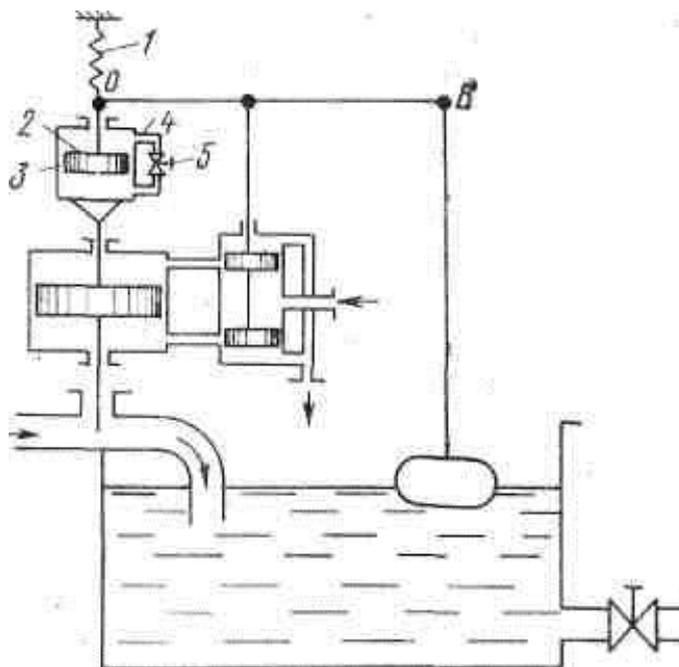
7. Определите каким элементом функциональной схемы является **поплавок**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



8. Определите каким элементом функциональной схемы является **подающий клапан**.

- a. Исполнительный механизм
- b. Рабочий орган
- c. Объект управления
- d. Чувствительный элемент
- e. Задающее устройство
- f. Возмущающее воздействие
- g. Регулятор



Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	0 ошибок
4 «хорошо»	1..2 ошибки
3 «удовлетворительно»	3..4 ошибки
2 «неудовлетворительно»	>4 ошибок

Тест для проверки сформированности компетенции ОПК-4

Вариант 1

Знать

<p>1. Цель проекта – это:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проектаb. Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проектаc. Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта
<p>2. Реализация проекта – это:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный периодb. Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проектаc. Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей
<p>3. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Процессы менее продолжительные по времени, чем проектыb. Для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителейc. Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания

Уметь/владеть

<p>1. Чему равна передаточная функция параллельно включенных звеньев?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Произведению передаточных функций звеньевb. Поделить передаточные функции звеньевc. Сумме передаточных функций звеньевd. Разности передаточных функций звеньев
<p>5. Должностная инструкция на предприятии разрабатывается с целью:</p> <ul style="list-style-type: none">a. определение определенных квалификационных требований, обязанностей, прав и ответственности персонала предприятия;b. найма рабочих на предприятие;c. отбора персонала для занимания определенной должности;

<ul style="list-style-type: none"> d. согласно действующему законодательству; e. достижения стратегических целей предприятия.
<ul style="list-style-type: none"> 6. Какие функции может осуществлять следящая система? <ul style="list-style-type: none"> a. Отрабатывать произвольно заданный закон движения b. Осуществлять стабилизацию выходного параметра c. Работать по программе d. Следить за работой объекта управления

Вариант 2

Знать

<ul style="list-style-type: none"> 1. Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры? <ul style="list-style-type: none"> a. Объединение людей и оборудования происходит через проекты b. Командная работа и чувство сопричастности c. Сокращение линий коммуникации
<ul style="list-style-type: none"> 2. Какая часть ресурсов расходуется на начальном этапе реализации проекта? <ul style="list-style-type: none"> a. 9-15 % b. 15-30 % c. до 45 %
<ul style="list-style-type: none"> 3. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта? <ul style="list-style-type: none"> a. Экономические и социальные b. Экономические и организационные c. Экономические и правовые

Уметь/владеть

<ul style="list-style-type: none"> 1. Назовите один из нелинейных законов регулирования? <ul style="list-style-type: none"> a. Сервомеханизм b. Задающее устройство c. Преобразующее устройство d. Корректирующее устройство
<ul style="list-style-type: none"> 2. Интеллектуальные конфликты основаны:

<ul style="list-style-type: none"> a. на столкновении приблизительно равных по силе, но противоположно направленных нужд, мотивов, интересов и увлечений в одного и того человека; b. на столкновенье вооруженных групп людей; c. на борьбе идей в науке, единстве и столкновении таких противоположностей, как истинное и ошибочное; d. на противостоянии добра и зла, обязанностей и совести; e. на противостоянии справедливости и несправедливости.
<p>1. Чему равен интеграл от дельта-функции?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 1 b. 0 c. бесконечности d. -1

Вариант 3

Знать

<p>1. Что такое веха?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Знаковое событие в реализации проекта, которое используется для контроля за ходом его реализации b. Логически взаимосвязанные процессы, выполнение которых приводит к достижению одной из целей проекта c. Совокупность последовательно выполняемых действий по реализации проекта
<p>2. Участники проекта – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Потребители, для которых предназначался реализуемый проект b. Заказчики, инвесторы, менеджер проекта и его команда c. Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте или чьи интересы могут быть затронуты в ходе выполнения проекта
<p>3. Что такое предметная область проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Объемы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта b. Направления и принципы реализации проекта

с. Причины, по которым был создан проект

Уметь/владеть

4. АЧХ это?

- a. модуль передаточной функции
- b. аргумент комплексной частотной характеристики
- c. знаменатель комплексной частотной характеристики
- d. модуль комплексной частотной характеристики

5. Конфликтная ситуация - это:

- a. столкновение интересов разных людей с агрессивными действиями;
- b. предметы, люди, явления, события, отношения, которые необходимо привести к определенному равновесию для обеспечения комфортного состояния индивидов, которые находятся в поле этой ситуации;
- c. состояние переговоров в ходе конфликта;
- d. определение стадий конфликта;
- e. противоречивые позиции сторон по поводу решения каких-либо вопросов.

6. ЛАЧХ какого звена имеет наклон -20 Дб/дек?

- a. Дифференцирующее
- b. Интегрирующее
- c. Колебательное
- d. Аперiodическое 2 порядка

Вариант 4

Знать

1. Жизненный цикл проекта – это:

- a. стадия проектирования проекта
- b. временной промежуток между моментом обоснования инвестиций и моментом, когда они окупались
- c. временной промежуток между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения
- d. временной промежуток между моментом получения задания от заказчика и моментом сдачи проекта заказчику

2. Трудозатраты рассчитываются по формуле:

- a. Трудозатраты = Длительность / Единицы назначений
- b. Трудозатраты = (Длительность)² × Единицы назначений
- c. Трудозатраты = Длительность × Единицы назначений
- d. Трудозатраты = (Длительность)⁸ × Единицы назначений

3. Цель проекта – это:

- d. Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта
- e. Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта
- f. Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта

Уметь/владеть

4. Годограф какого звена представляет собой окружность?

- a. Колебательного
- b. Форсирующего
- c. Запаздывающего
- d. Апериодическое 2 порядка

5. На какой стадии конфликта появляется явное (визуальное) проявление острых разногласий, достигнутое в процессе конфликта:

- a. начало;
- b. развитие;
- c. кульминация;
- d. окончание;
- e. послеконфликтный синдром как психологический опыт.

6. Если $Y(t)$ выходной сигнал, а $X(t)$ входной, то передаточная функция это?

- a. Отношение $X(t)/Y(t)$
- b. Отношение $Y(t)/X(t)$
- c. Отношение $X(S)/Y(S)$
- d. Отношение $Y(S)/X(S)$

Вариант 5

Знать

1. Реализация проекта – это:

- a. Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период
- b. Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта
- c. Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей

2. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?

- a. Экономические и социальные

<ul style="list-style-type: none"> b. Экономические и организационные c. Экономические и правовые
<p>3. Что такое предметная область проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Объемы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта b. Направления и принципы реализации проекта c. Причины, по которым был создан проект

Уметь/владеть

<p>4. Асатизм системы определяется?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Дифференцирующим звеном b. Интегрирующим звеном c. Пропорциональным звеном d. Не зависит от звеньев
<p>5. Конфликты в зависимости от способа разрешения, делятся на:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. социальные, национальные, этнические, межнациональные, организационные, эмоциональные; b. антагонистические, компромиссные; c. вертикальные, горизонтальные; d. открытые, скрытые, потенциальные; e. внутриличностные, межличностные, внутригрупповые, межгрупповые.
<p>1. Для чего служит обратная связь?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. контроля выходного сигнала b. усиления входного сигнала c. выявления ошибки управления d. повышения быстродействия

Тест для проверки сформированности компетенции ДПК-2

Вариант 1

Уметь

<p>1. Какой вид технологического процесса характеризуется периодическим режимом работы и определенной последовательностью выполнения операций...</p> <ul style="list-style-type: none">a. непрерывный;b. непрерывно-циклический;c. циклический.d. дискретный
<p>2. Какие требования предъявляют к технологическому процессу при его автоматизации...</p> <ul style="list-style-type: none">a. инерционность технологического процесса;b. непрерывность технологического процесса;c. компактность оборудования.d. дешевизна оборудования
<p>3. Какая структура системы управления отражает вопросы выбора щитов и пультов управления...</p> <ul style="list-style-type: none">a. функциональная;b. контруктивная;c. алгоритмическая.d. все ответы верны
<p>4. Характеристика объекта управления, которая определяется зависимостью выходной величины от входной в установленном режиме, называется</p> <ul style="list-style-type: none">a. статическаяb. динамическаяc. стохастическаяd. статическо-динамическая
<p>5. Статическая характеристика этого регулятора является прямая линия:</p> <ul style="list-style-type: none">a. позиционный;b. пропорциональный;c. интегральный;d. пропорционально-интегральный.
<p>6. Какая формула прямого преобразования Лапласа?</p> <ul style="list-style-type: none">a. $X(s)=\int_0^{\infty} x(t) e^{-st} dt = L[x(t)] ;$b. $X(s)=A \int_0^{\infty} Bx(t) e^{-st} dt = L[x(t)] ;$c. $X(s)=\int_0^1 Wx(t) e^{-st} dt = L[x(t)] ;$

Вариант 2

Уметь

<p>1. Какие действия относятся к внутренним функциям АСУ ТП...</p> <ul style="list-style-type: none">a. определение управляющих воздействий;b. контроль за правильностью функционирования системы;c. контроль за текущим состоянием объекта.d. контроль за показаниями датчиков
<p>2. Какие системы управления не содержат обратной связи...</p> <ul style="list-style-type: none">a. разомкнутые;b. замкнутые;c. комбинированные.d. робастные
<p>3. К каким системам относятся адаптивные системы управления?</p> <ul style="list-style-type: none">a. автоматические системы регулирования;b. автоматические системы поиска;c. системы стабилизации.d. нет правильного ответа
<p>4. Какая формула обратного преобразования Лапласа ?</p> <ul style="list-style-type: none">a. $x(t) = \frac{1}{2\pi j} \int_{c-j\infty}^{c+j\infty} F\{X(s)\} e^{st} ds = L^{-1}[X(s)]$b. $x(t) = \frac{1}{2\pi j} \int_{c-j\infty}^{c+j\infty} X(s) e^{st} ds = L^{-1}[X(s)]$c. $x(t) = \frac{1}{2\pi j} A \int_{-j\infty}^{+j\infty} X(s) e^{st} ds = L^{-1}[X(s)]$
<p>5. Что такое передаточная функция?</p> <ul style="list-style-type: none">a. $W(s) = \frac{x_{\text{вых}}(s)}{x_{\text{ос}}(s)}$b. $W(s) = \frac{x_{\text{вх}}(s)}{x_{\text{вых}}(s)}$c. $W(s) = \frac{x_{\text{вых}}(s)}{x_{\text{вх}}(s)}$
<p>6. Что такое время регулирования?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Время от начала процесса и до достижения максимального значения.b. Время от начала процесса и до выхода процесса за 3% трубку около установившегося значения.c. Время от начала процесса и до входа процесса в 3% трубку около установившегося значения.

Вариант 3

Уметь

<p>1. Какие физические величины определяют датчики...</p> <ul style="list-style-type: none">a. расход;b. перемещение;c. качество.d. стоимость
<p>2. Системы управления по информационным функциям классифицируются как ...</p> <ul style="list-style-type: none">a. системы стабилизации, системы программного управления и следящие системы;b. разомкнутые, замкнутые и комбинированные системы;c. системы децентрализованного контроля и управления, системы централизованного контроля и управления, АСУ ТП.d. замкнутые и комбинированные системы
<p>3. Системы управления по месту установки чувствительного элемента классифицируются как ...</p> <ul style="list-style-type: none">a. системы по возмущению, по отклонению, комбинированные системы;b. системы регулирования и поисковые системы;c. непрерывные и импульсные системы.d. системы стабилизации
<p>4. Что такое установившаяся ошибка регулирования?</p> <ul style="list-style-type: none">a. $\varepsilon_{уст} = x_{треб} - x_{нач}$b. $\varepsilon_{уст} = x_{треб} / x_{\infty}$c. $\varepsilon_{уст} = x_{треб} \cdot x_{\infty}$
<p>5. Квантование сигнала по уровню присуще?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Непрерывным САРb. Импульсным САРc. Релейным САРd. Цифровым САР
<p>6. Регулятор прямого действия это?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Разомкнутый регуляторb. Регулятор без дополнит. источника энергииc. Регулятор с дополнит. источником энергииd. Замкнутый регулятор

Вариант 4

Уметь

<p>1. Системы управления по закону выработки задающего воздействия классифицируются как ...</p> <ul style="list-style-type: none">a. разомкнутые и замкнутые системы;b. системы стабилизации, следящие и программные системы;c. статические и астатические системы.d. системы стабилизации
<p>2. Цель управления – это ...</p> <ul style="list-style-type: none">a. достижение максимальной производительности;b. использование технических средств;c. стабилизация высокого качества.d. экономия денежных средств
<p>3. Интегрированные системы управления относятся к ... системам</p> <ul style="list-style-type: none">a. одноуровневым;b. многоуровневым;c. многоконтурным.d. многоканальным
<p>4. Назовите главное требование предъявляемое к САР?</p> <ul style="list-style-type: none">a. К динамической точностиb. К статической точностиc. К устойчивостиd. К качеству переходного процесса
<p>5. В консервативном звене относительный коэф. затухания?</p> <ul style="list-style-type: none">a. =1b. =0c. >1d. >0
<p>6. Что характеризуют постоянные коэф. передаточной функции?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Динамические свойства системы(звена)b. Статические свойства системы (звена)c. Точность выполнения алгоритма работы системыd. Скорость протекания процессов

Вариант 5

Уметь

1. При изучении объектов управления рассматривают показатели ... a. закономерности; b. критерии управления; c. экономическую целесообразность. d. колебательности
2. Технологические процессы бывают ... a. непрерывный b. непрерывно-циклический c. циклический d. цифровыми
3. При помощи, ... решается задача уменьшения функционального и конструктивного многообразия технических средств управления? a. методов стандартизации; b. методов безотказности; c. методов ремонтпригодности; d. все перечисленное верно.
4. На какие показатели влияет повышение астатизма САР? a. На быстродействие b. На колебательность системы c. Уменьшение ошибки d. На увеличение устойчивости
5. Для чего предназначены системы связанного регулирования? a. Связи элементов системы управления b. Регулирования нескольких параметров c. Связи выходной и входной величины через обратную связь d. Другое
6. Дифференцирование единичной ступенчатой функции равно? a. дельта-функция b. бесконечность c. 1 d. -1

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	0 ошибок
4 «хорошо»	1..2 ошибки
3 «удовлетворительно»	3..4 ошибки
2 «неудовлетворительно»	>4 ошибок

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
ОПК-2				
Знать	Тестовые вопросы	2..5	2..5	2..5
Уметь	Тестовые вопросы	2..5	2..5	
Владеть				
ОПК-4				
Знать	Тестовые вопросы	2..5	2..5	2..5
Уметь	Тестовые вопросы	2..5	2..5	
Владеть				
ПК-11				
Уметь	Тестовые вопросы	2..5	2..5	2..5

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5..3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5..4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5..5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 4,5..5 баллов.</p>
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 3,5..4,4 балла.</p>
<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла.</p>
<p>Ниже порогового (неудовлетворительно)</p>	<p>Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено или набрано менее 2,5 балла.</p>