

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:42:46
Уникальный программный код:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Системы управления химико-технологическими процессами

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химический инженеринг и цифровые технологии
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами».

3. Разработчик: Ларионов Ю.А., доцент кафедры инфокоммуникаций.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Линец Г.И., заведующий кафедрой инфокоммуникаций

Члены комиссии:

Гривенная Н.В., доцент кафедры инфокоммуникаций

Дюдюн Д.Е., доцент кафедры инфокоммуникаций

Представитель организации-работодателя:

Пикалов И.С., к.т.н., главный технолог – главный инженер

ООО «Нижегороднефтегазпроект» (обособленное подразделение в г. Ставрополе).

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости студентов по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции и индикаторы	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья				
ИД-1 ОПК-4 Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	Слабо знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	Посредственно знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	На высоком уровне знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.
ИД-2 ОПК-4 Знает методы построения эмпирических (статистических) и физико-	Слабо знает методы построения эмпирических (статистических) и физико-	Посредственно знает методы построения эмпирических (статистических) и физико-	Знает методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических	На высоком уровне знает методы построения эмпирических (статистических)

химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов.	химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов.	химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов.	(теоретических) моделей химико-технологических процессов.	и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов.
ИД-3 ОПК-4 Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей.	Слабо знает методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей.	Посредственно знает методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей.	Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей.	На высоком уровне знает методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей.
ИД-4 ОПК-4 Знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.	Слабо знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.	Посредственно знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.	Знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.	На высоком уровне знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства.
ИД-5 ОПК-4 Знает основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные	Слабо знает основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета	Посредственно знает основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса	Знает основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные	На высоком уровне знает основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и

реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.	процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.	в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.	реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.	расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.
ИД-6 ОПК-4 Знает основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.	Слабо знает основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.	Посредственно знает основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.	Знает основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.	На высоком уровне знает основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.
ИД-7 ОПК-4 Умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного	Слабо умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для	Посредственно умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного	Умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного	На высоком уровне умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для

химико-технологического процесса.	конкретного химико-технологического процесса.	химико-технологического процесса.	химико-технологического процесса.	конкретного химико-технологического процесса.
ИД-8 ОПК-4 Умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технолого-гическую эффективность производства.	Слабо умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технолого-гическую эффективность производства.	Посредственно умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технолого-гическую эффективность производства.	Умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технолого-гическую эффективность производства.	На высоком уровне умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технолого-гическую эффективность производства.
ИД-9 ОПК-4 Умет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.	Слабо умеет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.	Посредственно умеет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.	Умет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.	На высоком уровне умеет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.
ИД-10 ОПК-4 Умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы	Слабо умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные	Посредственно умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы	Умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы	На высоком уровне умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать

приборов для диагностики химико-технологического процесса.	типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.	приборов для диагностики химико-технологического процесса.	приборов для диагностики химико-технологического процесса.	конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.
ИД-11 ОПК-4 Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.	Слабо умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.	Посредственно умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.	Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.	На высоком уровне умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.
ИД-12 ОПК-4 Владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.	Слабо владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.	Посредственно владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.	Владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.	На высоком уровне владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.
ИД-13 ОПК-4 Владеет правилами и стандартами разработки схем автоматизации технологических процессов.	Слабо владеет правилами и стандартами разработки схем автоматизации технологических процессов.	Посредственно владеет правилами и стандартами разработки схем автоматизации технологических процессов.	Владеет правилами и стандартами разработки схем автоматизации технологических процессов.	На высоком уровне владеет правилами и стандартами разработки схем автоматизации технологических процессов.
ИД-14 ОПК-4 Владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов	Слабо владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов	Владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов	Владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов	На высоком уровне владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов

ИД-15 ОПК-4 Владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.	Слабо владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.	Посредственно владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.	Владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.	На высоком уровне владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.
ИД-16 ОПК-4 Владеет пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.	Слабо владеет пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.	Посредственно владеет пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.	Владеет пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.	На высоком уровне владеет пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
ИД-17 ОПК-4 Умеет применять химические и физико-химические методы анализа для обеспечения контроля состава и свойств сырья и входящих материалов, основных параметров технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции.	Слабо умеет применять химические и физико-химические методы анализа для обеспечения контроля состава и свойств сырья и входящих материалов, основных параметров технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции.	Посредственно умеет применять химические и физико-химические методы анализа для обеспечения контроля состава и свойств сырья и входящих материалов, основных параметров технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции.	Умеет применять химические и физико-химические методы анализа для обеспечения контроля состава и свойств сырья и входящих материалов, основных параметров технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции.	На высоком уровне умеет применять химические и физико-химические методы анализа для обеспечения контроля состава и свойств сырья и входящих материалов, основных параметров технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции.
Компетенция: ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
ИД-1. ОПК-6. Знает принципы работы современных информационных технологий и способен использовать их	Слабо знает принципы работы современных информационных технологий и способен	Посредственно знает принципы работы современных информационных технологий и способен	Знает принципы работы современных информационных технологий и способен использовать их	На высоком уровне знает принципы работы современных информационных технологий и

для решения задач профессиональной деятельности.	использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	для решения задач профессиональной деятельности.	способен использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ИД-2. опк-6. Умеет использовать нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Слабо умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Посредственно умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ИД-3. опк-6. Владеет навыками работы с современными информационными технологиями	Слабо владеет навыками работы с современными информационными технологиями.	Посредственно владеет навыками работы с современными информационными технологиями.	Владеет навыками работы с современными информационными технологиями	На высоком уровне владеет навыками работы с современными информационными технологиями
Компетенция: ПК-5 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать технические средства для измерения основных параметров процесса, свойств сырья и продукции, осуществлять контроль работы технологического объекта				
ИД-1 ПК-5 знает технологию нефтегазохимии;	Не знает технологию нефтегазохимии;	Слабо знает технологию нефтегазохимии;	Знает технологию нефтегазохимии;	На высоком уровне знает технологию нефтегазохимии;
ИД-2 ПК-5 знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	Не знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	Слабо знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	Знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	На высоком уровне знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;
ИД-3 ПК-5 умеет осуществлять управление технологическим процессом;	Не умеет осуществлять управление технологическим процессом;	Слабо умеет осуществлять управление технологическим процессом;	умеет осуществлять управление технологическим процессом;.	На высоком уровне умеет осуществлять управление технологическим процессом;
ИД-4 ПК-5 умеет осуществлять входной и выходной контроль сырья и продукции	Не умеет осуществлять входной и выходной контроль сырья и продукции	Слабо умеет осуществлять входной и выходной контроль сырья и продукции	умеет осуществлять входной и выходной контроль сырья и продукции	На высоком уровне умеет осуществлять входной и выходной контроль сырья и

технологического объекта;	технологическог о объекта;	технологическог о объекта;	технологическог о объекта;	продукции технологическог о объекта;
ИД-5 ПК-5 владеет методами координации и контроля работы технологического объекта, обеспечения требований технологического регламента	Не знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.	Слабо знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.	Знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.	На высоком уровне знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности.
Компетенция: ПК-8 Способен осуществлять оперативное управление технологическим объектом				
ИД-1 ПК-8 знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	Не знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;.	Слабо знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	Знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	На высоком уровне знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;
ИД-2 ПК-8 знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;	Не знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;	Слабо знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;	Знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;	На высоком уровне знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;
ИД-3 ПК-8 умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ;	Не умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ;	Слабо умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ;	умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ;	На высоком уровне умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ;
ИД-4 ПК-8 владеет методами управления технологическим	Не владеет методами управления технологическим	Слабо владеет методами управления технологическим	владеет методами управления технологическим	На высоком уровне владеет методами управления

процессом;	м процессом;	процессом;	процессом;	технологическим процессом;
ИД-5 ПК-8 владеет методами контроля.	Не владеет методами контроля.	Слабо владеет методами контроля.	владеет методами контроля..	На высоком уровне владеет методами контроля.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения _ОФО_ Семестр__7_	
1.		Объясните понятия «управление», «регулирование», «объект управления», «управляющее устройство».	ОПК-4
2.		Дайте определение САУ. Понятие САР и САУ. Отличие САР от САУ	ОПК-4
3.		Каковы основные принципы управления?	ОПК-4
4.		Классификация систем управления по принципу регулирования.	
5.		Какие воздействия называются возмущающими, а какие — управляющими?	ОПК-4
6.		Сравните управление по отклонению с управлением по возмущающему воздействию.	ОПК-4
7.		Из каких функциональных элементов состоит САР?	ОПК-4
8.		Пояснить сущность регулирования по отклонению.	ОПК-4
9.		Пояснить сущность регулирования по возмущению.	ОПК-4
10.		Что такое объект регулирования? Какими переменными характеризуется объект управления?	ОПК-4
11.		Чему равна статическая ошибка регулирования?	ОПК-4
12.		По каким признакам классифицируют системы управления?	ОПК-4
13.		Чем отличается астатическая система управления от статической?	ОПК-4
14.		Дайте определение типового динамического звена.	ОПК-4
15.		Зачем необходима линеаризация уравнений и что лежит в ее основе?	ОПК-4
16.		Почему для анализа и синтеза САУ, а также для исследования ее динамического поведения используют преобразование Лапласа?	ОПК-4
17.		Что такое передаточная функция?	ОПК-4
18.		Что такое временные характеристики? Для чего они необходимы? Какие типовые входные воздействия используются для получения временных характеристик?	ОПК-4
19.		Что характеризует частотная передаточная функция? Каковы ее возможности?	ОПК-4
20.		Как графически представляют частотные характеристики?	ОПК-4
21.		Какая взаимосвязь существует между годографом частотной передаточной	ОПК-4

		функции и ЛАЧХ с ЛФЧХ?	
22.		Какова методика получения переходной функции?	ОПК-4
		Какова методика получения импульсной функции?	ОПК-4
23.		Какова методика построения переходной характеристики по её известной импульсной функции?	ОПК-4
24.		Как записываются передаточные функции и переходные характеристики: а) апериодического звена 1-го порядка	ОПК-4
25.		Как записываются передаточные функции и переходные характеристики: б) колебательного звена; в) апериодического звена 2-го порядка;	ОПК-4
26.		Как записываются передаточные функции и переходные характеристики: г) реального дифференцирующего звена;	ОПК-4
27.		Как записываются передаточные функции и переходные характеристики: д) реального интегрирующего звена?	ОПК-4
28.		Объяснить способы вычисления параметров звеньев по экспериментальным переходным характеристикам.	ОПК-4
29.		Какие коэффициенты входят в передаточную функцию звена первого порядка? Как экспериментально определить эти коэффициенты?	ОПК-4
30.		Какой вид имеют передаточная функция и дифференциальное уравнение апериодического звена первого порядка?	ОПК-4
31.		Какие вы знаете комбинации звеньев?	ОПК-4
32.		Передаточная функция при последовательном и параллельном соединении звеньев.	ОПК-4
33.		Передаточная функция при встречно-параллельном соединении звеньев и охвате единичной обратной связью	ОПК-4
34.		Дайте понятие устойчивости САУ.	ОПК-4
35.		Что понимают под устойчивостью системы управления?	ОПК-4
36.		Каковы особенности алгебраических и частотных критериев устойчивости?	ОПК-4
37.		Приведите формулировку и поясните физический смысл частотного критерия устойчивости Найквиста для устойчивых в разомкнутом состоянии систем.	ОПК-4
38.		Как определить устойчивость системы по критерию Гурвица?	ОПК-4
39.		Какие существуют показатели качества переходного процесса?	ОПК-4

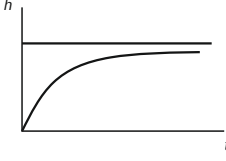
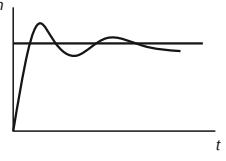
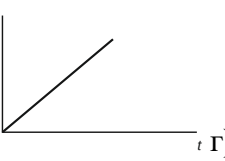
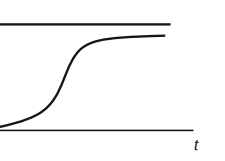
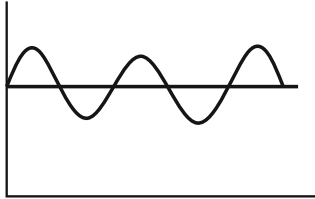
40.		Назовите основные показатели качества управления.	ОПК-4
41.		Как влияют параметры П-, И-, ПИ-регуляторов на переходной процесс системы?	ОПК-4
42.		ПИ-закон регулирования	ОПК-4
43.		Как можно оценить запас устойчивости САУ?	ОПК-4
44.		Перерегулирование. Степень (коэффициент) затухания	ОПК-4
45.		Время переходного процесса	ОПК-4
46.		Какие показатели качества позволяют одновременно оценивать как точность, так и быстродействие систем управления?	ОПК-4
47.		Охарактеризуйте типовые оптимальные процессы регулирования.	ОПК-4
48.		Какие признаки лежат в основе классификации объектов управления?	ОПК-4
49.		Дайте определения объектов управления одномерных и многомерных, односвязных и многосвязных, линейных и нелинейных, с сосредоточенными и распределенными параметрами.	ОПК-4
50.		Что понимают под емкостью объекта?	ОПК-4
51.		Как влияет емкость объекта на качество регулирования?	ОПК-4
52.		Что такое самовывравнивание объекта и как оно влияет на переходный процесс?	ОПК-4
53.		Что такое транспортное запаздывание, переходное запаздывание?	ОПК-4
54.		Как влияет запаздывание на качество регулирования?	ОПК-4
55.		Как экспериментально определяют переходные характеристики объекта?	ОПК-4
56.		Как определяют параметры передаточной функции по переходной характеристике?	ОПК-4
57.		Как экспериментально определяют частотные характеристики объекта?	ОПК-4
58.		Назовите основные законы действия регуляторов.	ОПК-4
59.		Охарактеризуйте свойства пропорционального, интегрального, пропорционально-интегрального, пропорционально-дифференциального, пропорционально-интегрально-дифференциального законов регулирования.	ОПК-4
60.		Каковы особенности позиционных регуляторов?	ОПК-4
61.		Что представляют из себя регуляторы с прогнозирующей моделью и на основе искусственных нейронных сетей?	ОПК-4
62.		Что лежит в основе выбора закона регулирования?	ОПК-4
63.		Как определяют оптимальные параметры настройки промышленных регуляторов	ОПК-4

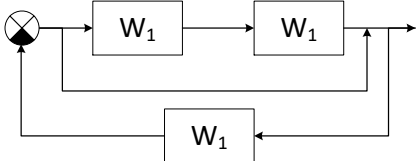
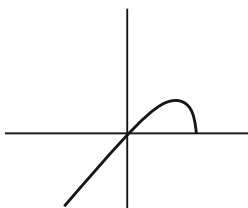
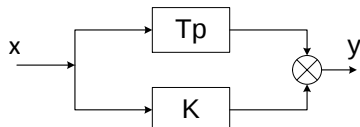
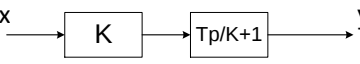
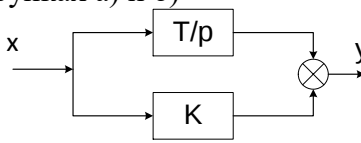
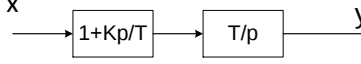
		с запасом устойчивости?	
64.		Технические средства САР и их классификация по функциональному назначению.	ОПК -4
65.		Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).	ОПК-4
66.		Каково назначение первичного измерительного преобразователя, каковы его характеристики, какими показателями можно охарактеризовать его динамические свойства?	ОПК-4
67.		Каково назначение промежуточных преобразователей, ЦАП, АЦП, нормирующих преобразователей? Каков принцип их действия?	ОПК-4
68.		Как происходит сопряжение преобразователей с ИИС? Охарактеризуйте и сравните пневматические, электрические и волоконно-оптические линии связи	ОПК-4
69.		Каков принцип действия деформационных, емкостных, пьезометрических, индуктивных преобразователей давления?	ОПК-4
70.		Как защищают манометры от действия агрессивных, горячих, загрязненных, кристаллизующихся и вязких сред?	ОПК-4
71.		Назовите основные виды манометрических термометров и их характерные свойства.	ПК-5
72.		Объясните принцип действия термоэлектрического преобразователя. Какие существуют способы устранения погрешности, обусловленной температурой свободных концов термоэлектрического преобразователя?	ПК-5
73.		Перечислите достоинства и недостатки термометров сопротивления.	ПК-5
74.		Как уменьшить погрешности измерения температуры контактным и бесконтактным методами?	ПК-5
75.		Принцип действия пирометров излучения	ПК-5
76.		Каков принцип действия расходомеров переменного и постоянного перепада давления?	ПК-5
77.		Принцип действия расходомеров переменного перепада давлений (с сужающими устройствами) с тензорезистивными преобразователями давления	ПК-5
78.		Принцип действия тепловых расходомеров и счетчиков жидкостей и газов	ПК-5
79.		Сравните различные способы измерения уровня. Принцип действия электрических емкостных и кондуктометрических (омических) уровнемеров	ПК-5

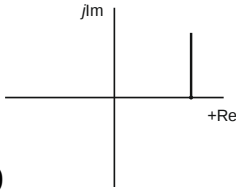
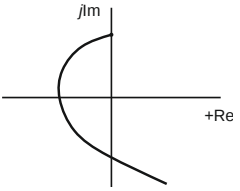
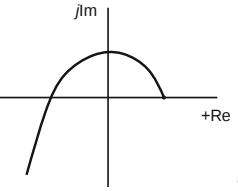
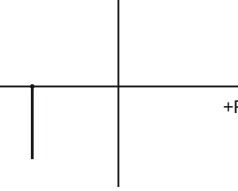
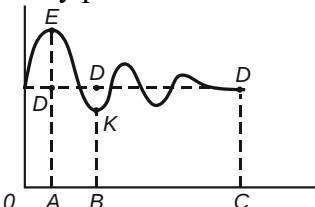
80.		Принцип действия ультразвуковых и радиоизотопных уровнемеров	ПК-5
81.		Какова структура интеллектуальных преобразователей давления, температуры, расхода и уровня?	ПК-5
82.		Исполнительные устройства. Исполнительные механизмы (ИМ). Классификация ИМ. Пневматические и электрические ИМ.	ПК-5
83.		Роль микропроцессорной техники в системе управления.	ПК-5
84.		Методика составления (функциональных) схем автоматизации систем управления основных технологических процессов с использованием условных обозначений систем автоматизации.	ПК-5
85.		Изображение технологического оборудования и средств автоматизации на функциональной схеме систем управления процессами.	ОПК-4
86.		Принцип построения буквенного условного обозначения прибора	ОПК-4
87.		Составление функциональной схемы автоматизации с разрывом линий связи.	ОПК-4
88.		Исполнительный механизм обозначается окружностью размерами?	ОПК-4
89.		Прибор автоматизации обозначается окружностью размерами?	ОПК-4
90.		Каждому элементу контура контроля, либо регулирования присваивается позиционное обозначение, первая часть которого - арабская цифра указывает?	ОПК-4
91.		Каждому элементу контура контроля, либо регулирования присваивается позиционное обозначение, вторая часть которого выполняется строчными буквами русского алфавита и указывает?	ОПК-4
92.		Как на схеме автоматизации указан вольтметр, показывающий установленный на щите?	ОПК-4
93.		Как на схеме автоматизации указан регулятор соотношения расходов установленный на щите?	ОПК-4
94.		Как на схеме автоматизации указан вторичный прибор установленный на щите для измерения перепада давлений, регистрирующий?	ОПК-4
95.		На какой вход (выход) программно-логического контроллера поступает сигнал с реле уровня, используемое для сигнализации верхнего уровня?	ОПК-4
96.		Позиционное регулирование реализованное на МПК требует снятие сигнала с какого входа (выхода) ?	ОПК-4
97.		Назовите основные функции промышленных АСУ ТП.	ОПК-4

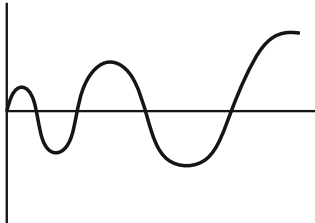
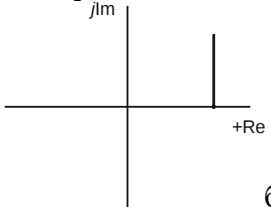
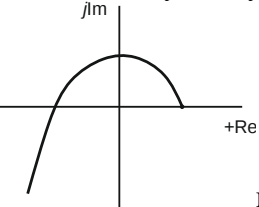
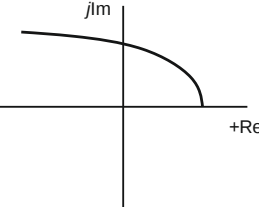
98.		Какие существуют разновидности АСУ ТП?	ОПК-4
99.		Как осуществляется взаимодействие человека-оператора с техническими средствами АСУ ТП?	ОПК-4
100.		Программное обеспечение SCADA	ОПК-4
101.		Топология распределенных АСУТП	ОПК-4
102.	3	Укажите достоинства регулирования по возмущению: 1. Возможность астатического регулирования 2. Независимость от вида возмущения 3. Быстродействие 4. Малое количество приборов	ОПК-4
103.	1	Определите передаточную функцию САР по заданному диф. уравнению: $a^3 \frac{dx}{dt} - b^2 y - c \frac{d^2 y}{dy^2} = 0$ 1. $\frac{a^3 p}{b^2 + cp^2}$ 2. $\frac{a^3 p}{bp^2 + cp}$ 3. $\frac{a^3 p}{bp^2 + cp}$ 4. $\frac{b^2 + cp^2}{a^3 p}$	ОПК-4
104.	2	Укажите достоинства регулирования по отклонению? 1. Наличие статической ошибки 2. Независимость от вида возмущающего воздействия 3. Получение астатической характеристики 4. Большая точность регулирования	ОПК-4
105.	3	Укажите передаточную функцию ПИ-регулятора	ОПК-4

		$\frac{K}{1 + \frac{1}{T_{\text{и}} p}}$ 1 2 $K(1 + T_{\text{и}} p)$ 3 $K\left(1 + \frac{1}{T_{\text{и}} p}\right)$ 4 $\frac{K}{1 + T_{\text{и}} p}$	
106.	б	Стационарные объекты управления характеризуются постоянством а) 1) выходной (регулируемой) величины; б) параметров математического описания; с) структуры математического описания.	ОПК-4
107.	4	Зависит ли величина постоянной времени от ΔX и ΔY? 1. Зависит от ΔX и от ΔY 2. Зависит только от ΔX 3. Зависит только от ΔY 4. Не зависит ни от ΔX, ни от ΔY	ОПК-4
108.	3	Укажите назначение обратной связи: 1. Сравнение выходной величины со входной 2. Сравнение текущего значения регулируемой величины с заданным 3. Подача сигнала с выхода на вход для формирования регулирующего воздействия 4. Подача сигнала для сопоставления заданного управляющего воздействия с входным параметром	ОПК-4
109.	4	Определить устойчивость системы по критерию Гурвица:	ОПК-4

		а) $p^3 + 2p + 5 = 0$ б) $3p^3 + 4p^2 + 7 = 0$ 1. Обе устойчивы 2. а) неустойчива 3. б) неустойчива 4. Обе неустойчивы	
110.	а	Определите переходные функции звена $\frac{K}{1 + T_{\text{и}} p}$ а)  б)  в)  г)  1. а) и г) 2. а 3. в 4. б	ОПК-4
111.	4	Определите характер корней по виду переходного процесса  1. Комплексные с отрицательной вещественной частью 2. Комплексные с положительной вещественной частью 3. Вещественные 4. Мнимые	ОПК-4
112.	2	Определите общую передаточную функцию	ОПК-4

		 1. $\frac{W_1 + W_2 + W_1 + 1}{W_1 W_2 + 1}$ 2. $\frac{(W_1 W_2 + 1) W_3 + 1}{W_1 + W_2}$ 3. $\frac{(W_1 + W_2) W_3 + 1}{W_1 W_2}$ 4. $\frac{W_1 W_2}{W_1 W_2 W_3 + 1}$	
113.	2	Определите на кривой Михайлова вид корней характеристического уравнения  1. Два мнимых, один вещественный положительный 2. Два мнимых, один вещественный отрицательный 3. Два вещественных отрицательных, один нулевой 4. Два мнимых, один нулевой	ОПК-4
114.	3	Эквивалентны ли структурные схемы на рисунках а) и б)  а)   б) 	

		1. Эквивалентны на рисунке а) 2. Эквивалентны на рисунке б) 3. Эквивалентны на обоих рисунках 4. Не эквивалентны на обоих рисунках	
115.	с	При каких условиях выходная (регулируемая) величина объекта без самовыравнивания остается постоянной, если на него действует как управляющее, так и возмущающее воздействие? а) управляющее воздействие равно нулю; б) возмущающее воздействие равно нулю; в) суммарное воздействие на объект равно нулю; г) объект без самовыравнивания не может находиться в установившемся состоянии.	ОПК-4
116.	3	Какая кривая Михайлова соответствует устойчивой САР  1)  2)  3)  4)	ОПК-4
117.	3	Чему равна величина перерегулирования  1. AE/BK 2. AE/DC 3. ED/DA 4. DK/ED	ОПК-4

118.	3	Определите характер корней характеристического уравнения по виду переходного процесса  1. Мнимые 2. Комплексные с положительной вещественной частью 3. Комплексные с отрицательной вещественной частью 4. Вещественные положительные	ОПК-4
119.	4	Какая кривая Михайлова соответствует неустойчивой САР  а)  б)  в) 1. Все не устойчивы 2. б) 3. а), б), в) 4. а)	ОПК-4
120.	а	Как по разгонной кривой определить постоянную времени у объекта первого порядка без самовыравнивания и без запаздывания? а) как время, в течение которого выходная величина достигнет единичного значения; б) как время, в течение которого выходная величина достигнет установившегося значения; в) как время, в течение которого выходная величина достигнет значения входной величины.	ОПК-4

121.	a	При обработке кривых разгона влияние малых постоянных времени объекта учитывается a) введением динамического запаздывания; b) 5%-ым увеличением «основной» постоянной времени; c) 5%-ым уменьшением коэффициента передачи.	ОПК-4
122.	a	Для определения модели объекта снята разгонная характеристика объекта. Длительность процесса отработки возмущения составила 25 мин. При обработке разгонной кривой получена передаточная функция инерционного звена первого порядка с запаздыванием. Найдены постоянная времени объекта – 10 мин и запаздывание – 5 мин. Что можно сказать об адекватности модели? a) Модель, скорее всего, адекватна, так как ничего не говорит об обратном. b) Модель, скорее всего, неадекватна – постоянная времени слишком велика при данных запаздывании и длительности всего процесса. c) Модель, скорее всего, неадекватна – постоянная времени слишком мала при данных запаздывании и длительности всего процесса.	ОПК-4
123.	c	При исследовании объекта управления имеется как возможность снятия кривых разгона, так и возможность экспериментального определения АФЧХ. Какой способ определения математического описания даст более точную модель объекта? a) обработка разгонных кривых; b) обработка экспериментальной АФЧХ; c) обработка разгонных кривых или обработка экспериментальной АФЧХ – оба метода равноценны.	ОПК-4
124.	b	Наихудшим случаем при построении системы регулирования является случай, когда отношение запаздывания к постоянной времени объекта a) велико; b) мало; c) равно единице; d) равно 0,5.	ОПК-4
125.	c	В какой релейной системе регулирования возможен установившийся режим (при отсутствии возмущений, действующих на объект)? a) Двухпозиционное реле – объект с самовыравниванием;	ОПК-4

		б) Двухпозиционное реле – объект без самовыравнивания; с) Трехпозиционное реле – объект с самовыравниванием; д) Трехпозиционное реле – объект без самовыравнивания.	
126.	3	Какие сигналы используются системой регулирования для формирования управляющего воздействия при управлении по возмущению? 1. Сигнал задания 2. Значение регулируемого параметра 3. Сигнал по внешнему возмущению	ОПК-4
127.	2	Какое преобразование позволяет получить из передаточной функции комплексную частотную характеристику? 1. Обратное преобразование Лапласа 2. Замена переменной s на $i\omega$ 3. Прямое преобразование Лапласа	ОПК-4
128.	2	Укажите свойства, характерные для объектов с самовыравниванием 1. Переходная характеристика непрерывно возрастает 2. Импульсная характеристика при бесконечном времени возвращается к исходному значению 3. Коэффициент усиления имеет конечное значение	ОПК-4
129.	3	Чему будет равна передаточная функция системы, образованной последовательным соединением звеньев? 1. Передаточной функции звена с наибольшим коэффициентом усиления 2. Сумме передаточных функций звеньев 3. Произведению передаточных функций звеньев	ОПК-4
130.	1	Из уравнения динамики (дифференциального уравнения) системы управления можно получить уравнение статики системы, приравняв в нем все производные к 1. нулю 2. бесконечности 3. единице 4. постоянной	ОПК-4
131.	2	Что представляет собой статическая ошибка регулирования?	ОПК-4

		1 Отклонение регулируемой величины от заданного значения за время переходного процесса 2 Отклонение регулируемой величины от заданного значения в установившемся режиме работы 3 Неизбежную инструментальную погрешность элементов системы регулирования 4 Разность между входной и выходной величиной в установившемся режиме	
132.	4	Укажите недостаток регулирования по отклонению: 1 Невозможно учесть все возмущающие воздействия 2 Наличие статической ошибки 3 Сложность конструкции 4 Наличие обратной связи	ОПК-4
133.	4	Чем обусловлена статическая ошибка при регулировании по отклонению? 1 Погрешностью приборов 2 Наличием обратной связи 3 Принципом регулирования 4 Недостаточно большим коэффициентом усиления	ОПК-4
134.	3	Определите устойчивость системы по критерию Гурвица: а) $5p^2 + p + 1 = 0$ б) $3p^3 + 4p + 8 = 0$ 1 Обе устойчивы 2 а) неустойчива 3 б) неустойчива 4 Обе неустойчивы	ОПК-4
135.	4	Что называется переходной характеристикой? 1 Изменение во времени выходного параметра при единичном импульсном воздействии на входе 2 Зависимость выходного параметра от входного при установившемся режиме 3 Зависимость выходного параметра от входного при неустановившемся	ОПК-4

		режиме 4 Изменение во времени выходного параметра при единичном ступенчатом воздействии на входе	
136.	1	Для уравнения $4\frac{d^2y}{dt^2} + 19\frac{dy}{dt} + y = 3\frac{dx}{dt} + 3x$ укажите правильно построенную передаточную функцию 1. $\frac{3p+3}{4p^2+19p+1}$ 2. $\frac{4p^2+19p+1}{3p+3}$ 3. $\frac{1}{(p+1) \cdot 3 \cdot (4p^2+19p+1)}$ 4. $\frac{3p}{4p^2+19p+1}$	ОПК-4
137.	4	Какой из перечисленных ниже показателей определяет качество процесса регулирования 1 Время запаздывания 2 Кривая Найквиста 3 Кривая Михайлова 4 Величина перерегулирования	ОПК-4
138.	4	С точки зрения линейной теории автоматического регулирования 1) Важно учитывать конструкцию аппаратов и химическую природу процессов 2) Важно учитывать конструкцию аппаратов, химическая природа процессов безразлична процессам 3) Важно учитывать химическую природу процессов, конструкция аппаратов безразлична 4) Безразлично из каких элементов составлена САР, важно лишь математическое	ОПК-4

		описание этих элементов 5) Безразлично из каких элементов составлена САР и их математическое описание – важен лишь коэффициент ослабления внешних воздействий	
139.	2	Статикой называется 1) Установившийся режим звена или системы, при котором передаточная функция входного и выходного сигнала звена (или системы) постоянна во времени 2) Установившийся режим звена или системы, при котором входной и выходной сигналы звена (или системы) постоянны во времени. 3) Режим звена или системы, при котором передаточная функция входного и выходного сигнала звена (или системы) при снятии внешнего воздействия возвращается к стационарному значению. 4) Режим звена или системы, при котором входной и выходной сигналы звена (или системы) при снятии внешнего воздействия возвращается к стационарному значению. 5) Режим звена или системы, при котором передаточная функция входного и выходного сигнала звена (или системы) без снятия внешнего воздействия возвращается к стационарному значению 6) Режим звена или системы, при котором входной и выходной сигналы звена (или системы) без снятия внешнего воздействия возвращается к стационарному значению	ОПК-6
140.	1	Для перехода от нелинейных звеньев к линейному представлению применяют 1) Линеаризацию касательной 2) Метод наименьших квадратов 3) Ступенчатое приближение 4) Метод секущих 5) Метод кусочно-линейной линеаризации 6) Линейную фильтрацию по нескольким точкам	ОПК-6
141.	5	В динамике 1) Передаточная функция звена (системы) изменяется во времени вследствие изменения входной величины 2) Передаточная функция звена (системы) изменяется в зависимости от времени 3) Выходная величина звена (системы) изменяется во времени вне зависимости	ОПК-6

		от входной величины 4) Выходная величина звена (системы) изменяется во времени вследствие изменения входной величины 5) Выходная величина звена (системы) изменяется во времени как в зависимости от входной величины так и в зависимости от времени	
142.	2	Суть преобразования Лапласа 1) заключается в том, что функции комплексного переменного $x(p)$ ставится в соответствие функция действительного переменного $x(t)$ 2) заключается в том, что функции действительного переменного $x(t)$ ставится в соответствие функция комплексного переменного $x(p)$ 3) заключается в том, что в функцию действительного переменного $x(t)$ подставляется новая переменная p 4) заключается в том, что в функцию комплексного переменного $x(p)$ подставляется новая переменная t 5) является математической абстракцией	ОПК-6
143.	3	Операции нахождения оригинала выходной величины по изображению 1) Интегрирование по частям 2) Преобразование Лапласа 3) Обратное преобразование Лапласа 4) Решение характеристического уравнения 5) Решение дифференциального уравнения высоких порядков 6) Решение нелинейного дифференциального уравнения	ОПК-6
144.	2	Реакция звена на единичную ступенчатую функцию называется 1) Передаточной функцией 2) Переходной характеристикой 3) Изображением функции 4) Импульсной переходной характеристикой 5) Весовой функцией 6) Частотной характеристикой	ОПК-6
145.	4, 5	Реакция звена на единичный импульс 1) Передаточной функцией 2) Переходной характеристикой 3) Изображением функции	ОПК-6

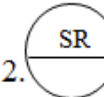
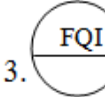
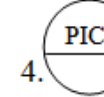
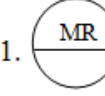
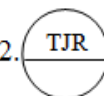
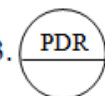
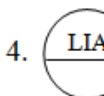
		4) Импульсной переходной характеристикой 5) Весовой функцией 6) Частотной характеристикой	
146.	6	Реакция звена на гармонические колебания на входе называется 1) Передаточной функцией 2) Переходной характеристикой 3) Изображением функции 4) Импульсной переходной характеристикой 5) Весовой функцией 6) Частотной характеристикой	ОПК-6
147.	1	Передаточная функция замкнутой цепи равна ... 1) передаточной функции прямой цепи, деленной на единицу плюс (о.о.с.) или минус (п.о.с.) передаточная функция цепи обратной связи, умноженная на передаточную функцию прямой цепи. 2) передаточная функция цепи обратной связи, умноженная на передаточную функцию прямой цепи. 3) сумме передаточной функции цепи обратной связи и прямой цепи. 4) максимуму из передаточной функции цепи обратной связи и передаточную функции прямой цепи. 4) минимуму из передаточной функции цепи обратной связи и передаточную функции прямой цепи 5) среднему гармоническому из передаточной функции цепи обратной связи и передаточную функции прямой цепи.	ОПК-6
148.		Какие основные элементы необходимы для выполнения процесса измерения?	ОПК-6
149.		Назовите классы точности приборов непосредственной оценки и области их использования.	ОПК-6
150.		Что такое класс точности прибора?	ОПК-6
151.		В чем отличие аналоговых измерительных приборов от цифровых?	ОПК-6
152.	2	Для чего предназначены образцовые средства измерений? 1. Для практических измерений 2. Для поверки рабочих средств измерений 3. Для хранения и воспроизведения единиц физических величин	ПК-8
153.	1	Каковы пределы применения платиновых термометров (ТПТ)	ПК-8

		1. 0 ... +1300 °C 2. +300 ... +1600 °C 3. 0 ... +2200 °C 4. -200 ... +600 °C	
154.	1	Преимуществом непрерывных систем регулирования перед релейными является 1) более высокая точность регулирования; 2) более высокое быстродействие; 3) простота реализации и настройки.	ПК-8
155.	1	Какому уровню жидкости в резервуаре соответствует максимальный перепад гидростатических давлений при использовании манометрического уровнемера? 1. Верхнему уровню жидкости в резервуаре 2. Нижнему уровню жидкости в резервуаре 3. Среднему уровню жидкости в резервуаре 4. Номинальному уровню жидкости в резервуаре	ПК-8
156.	3	Что такое массовый расход? 1. Это масса вещества, проходящего через сечение трубопровода за определенный промежуток времени 2. Это объем вещества, проходящего через сечение трубопровода в единицу времени 3. Это масса вещества, проходящего через сечение трубопровода в единицу времени 4. Это объем вещества, проходящего через сечение трубопровода за определенный промежуток времени	ПК-8
157.	3	Что такое избыточное давление? 1. Разность между барометрическим давлением и разряжением 2. Разность между разряжением и барометрическим давлением 3. Разность между абсолютным и барометрическим давлениями 4. Разность между барометрическим и абсолютным давлениями	ПК-8
158.	неустойчивая	Оценить устойчивость системы по критерию Гурвица при $D(s) = s^4 + 5s^3 + 3s^2 + 5s + 2 = 0$	ПК-8

159.	неустойчивая	Оценить устойчивость по критерию Рауса системы с характеристическим уравнением $D(s) = s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 4s + 2 = 0$.	ПК-8
160.		Найти критическое значение коэффициента усиления системы с $D(s) = 0,03s^3 + 0,3s^2 + (1 + 0,01k)s + k$ по критерию Михайлова.	ПК-8
161.	неустойчивая	Оценить устойчивость системы с характеристическим уравнением $D(s) = s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 2s + 2 = 0$.	ПК-8
162.	устойчивая	Оценить устойчивость замкнутой системы по Михайлову, если известно дифференциальное уравнение разомкнутой системы $0,04 \frac{d^4 y}{dt^4} + 0,5 \frac{d^3 y}{dt^3} + 2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 10y = 4 \frac{dx}{dt}$.	ПК-8
163.	устойчивая	Оценить устойчивость замкнутой системы по критерию Найквиста, если передаточная функция разомкнутой системы равна $W(s) = \frac{10s + 1}{s^2(5s + 1)}$	ПК-8
164.	устойчивая	Оценить устойчивость системы после замыкания при $T_1 = 5$ с, $T_2 = 4$ с. $W(s) = \frac{20s}{T_1 s^2 - T_2 s + 1}$	ПК-8
165.	1	Преимуществом непрерывных систем регулирования перед релейными является 1) более высокая точность регулирования; 2) более высокое быстродействие; 3) простота реализации и настройки.	ПК-8
166.	3	Преимуществом релейных систем регулирования перед непрерывными является 1) более высокая точность регулирования; 2) более высокое быстродействие; 3) простота реализации и настройки.	ПК-8
167.	2	Какой типовой переходный процесс обычно характеризуется минимальным временем регулирования?	ПК-8

		1) апериодический; 2) с 20% перерегулированием; 3) с минимальным интегральным квадратическим критерием.	
168.	1	Интегральный закон регулирования не применим для объектов 1) без самовыравнивания; 2) с самовыравниванием; 3) с запаздыванием; 4) без запаздывания.	ПК-8
169.	1	Максимальное быстродействие в системе регулирования достигается при использовании 1) П-регулятора; 2) И-регулятора; 3) ПИ-регулятора; 4) ПИД-регулятора.	ПК-8
170.	2	Минимальное быстродействие в системе регулирования наблюдается при использовании 1) П-регулятора; 2) И-регулятора; 3) ПИ-регулятора; 4) ПИД-регулятора.	ПК-8
171.	1	Метод незатухающих колебаний предполагает подачу на вход объекта 1) скачкообразно изменяющего сигнала; 2) гармонического сигнала; 3) периодического сигнала любой формы.	ПК-8
172.	4	Частотные методы определения динамических характеристик объекта предполагают подачу на его вход 1) трапециидальных импульсов различной частоты, но одной и той же амплитуды; 2) гармонических колебаний одной и той же частоты, но различной амплитуды; 3) треугольных импульсов одной и той же амплитуды, но различной частоты;	ПК-8

		4) гармонических колебаний различной частоты, но одной и той же амплитуды; 5) ступенчатого сигнала.	
173.	2	Задача систем автоматической стабилизации - 1) стабилизация параметров математического описания объекта управления; 2) стабилизация выходной величины объекта управления; 3) стабилизация коэффициента усиления объекта; 4) стабилизация динамических характеристик объекта управления;	ПК-8
174.	2	Исполнительный механизм обозначается окружностью размерами 1. 3 мм 2. 5 мм 3. 6 мм 4. 10 мм	ПК-8
175.	3	Прибор автоматизации обозначается окружностью размерами 1. 5 мм 2. 6 мм 3. 10 мм 4. 12 мм	ПК-8
176.	1	Каждому элементу контура контроля, либо регулирования присваивается позиционное обозначение, первая часть которого - арабская цифра указывает 1. номер контура 2. номер прибора 3. номер параметра 4. номер аппарата	ПК-8
177.	2	Каждому элементу контура контроля, либо регулирования присваивается позиционное обозначение, вторая часть которого выполняется строчными буквами русского алфавита и указывает	ПК-8

		1. тип прибора (датчик; регулирующий орган и т.д.) 2. последовательность прохождения сигнала 3. принадлежность аппарату (машине) 4. место установки (по месту, щит КИПиА и т.д.)	
178.	1	Регулятор соотношения расходов установленный на щите 1.  2.  3.  4. 	ПК-8
179.	3	Вторичный прибор установленный на щите для измерения перепада давлений, регистрирующий 1.  2.  3.  4. 	ПК-8
180.	3	На какой вход (выход) программно-логического контроллера поступает сигнал с реле уровня, используемое для сигнализации верхнего уровня 1. Аналоговый вход 2. Аналоговый выход 3. Дискретный вход 4. Дискретный выход	ПК-8
181.	3	В отличие от прямого цифрового управления супервизорное управление не предусматривает 1) вычисления управляющих воздействий; 2) контроля регулируемых величин; 3) вычисления задающих воздействий.	ПК-8
182.	a	Программирование промышленных контроллеров производится с помощью a) SoftLogic-систем; b) SCADA - систем; c) DCS; d) MES.	ПК-8
183.	b	Программу контроллера, решающего задачу автоматического регулирования	ПК-8

		непрерывно изменяющейся величины, удобнее составить на языке? a) ST (Structured Text); b) FBD (Function Block Diagram); c) IL (Instruction List); d) LD (Ladder Diagram).	
184.	d	Сложную релейно-контакторную систему управления решили заменить на современную систему на базе программируемого логического контроллера. На каком языке программирования удобнее и быстрее составить программу для контроллера? a) ST (Structured Text). b) FBD (Function Block Diagram). c) IL (Instruction List). d) LD (Ladder Diagram).	ПК-8
185.	a	Какой из языков программирования контроллеров наиболее близок к языкам программирования высокого уровня, типа C, Pascal и т.д.? a) ST (Structured Text). b) FBD (Function Block Diagram). c) IL (Instruction List). d) LD (Ladder Diagram).	ПК-8
186.	a	Основное назначения SCADA-систем – a) сбор данных, визуализация технологического процесса, супервизорное управление; b) разработка, отладка и загрузка программ для промышленных контроллеров; c) разработка проекта автоматизации технологического процесса.	ПК-8
187.	c	Является ли SCADA-система системами класса MMI (HMI)? a) Безусловно является; b) Безусловно не является;	ПК-8

		с) Является в зависимости от набора функций, реализованных в SCADA-системе.	
188.	а, с, d	Интеллектуальными (smart) устройствами в составе АСУТП называют а) программируемые логические контроллеры, выполняющие функции контроля и регулирования технологических параметров; б) операторские рабочие станции под управлением SCADA-систем; с) измерительные преобразователи и исполнительные механизмы с микропроцессорными д) системами обработки данных и управления и промышленными сетевыми интерфейсами.	ПК-8

2. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если выставляется студенту, если изучаемый материал освоен полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.