

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета

05 сентября 2023 г.

Автоматизация производственных процессов в горном и нефтегазовом производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физических процессов горного производства		
Учебный план	210505_23_3 фпгип г.plx Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства Направленность "Физические процессы горного производства"		
Квалификация	специалист		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 7	
в том числе:			
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	59,8		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	33	33	33	33
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,2	48,2	48,2	48,2
Сам. работа	59,8	59,8	59,8	59,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Шамсутдинов М.М.



Рецензент(ы):

д.т.н., профессор, Институт геомеханики и освоения недр НАН КР, Тажибаев Кушпак Тажибаевич



Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Направленность "Физические процессы горного производства"

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры



Протокол от 28.08.2023 г. № №1

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Шамсутдинов М.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

10.09.2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 26.08.2024 г. № 1

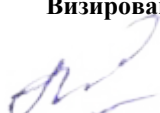
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

08.09. 2025 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 29.08. 2025 г. № 1

Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина основывается на базовой подготовке студентов, отражающей технологию горного и нефтегазового производств, их механизацию и электрификацию. Целью преподавания дисциплины является формирование знаний студентов по принципам контроля рабочих параметров технологических процессов, расчета автоматизированных процессов управления технологическими процессами, основам промышленной связи на горном и нефтегазовом производстве. Особое внимание необходимо уделить математическому описанию автоматизированных технологических комплексов, выбору их технологических параметров. Необходимо показать эффективность применения технических средств в экономике горных и нефтегазовых предприятий.
1.2	В результате изучения дисциплины студент должен знать: - особенности горного и нефтегазового производства, обуславливающие целесообразность применения автоматизированных систем контроля, управления и промышленной связи; - критерии управления, принципы построения систем контроля, связи и автоматизированного управления технологическими процессами; - функциональные схемы и их алгоритмы систем контроля, связи и автоматизированного управления; - принципиальные схемы существующих систем контроля, связи, управления и их машинные алгоритмы для управляемых контроллеров; - математическое описание и методы расчета систем контроля, связи, управления технологическими процессами; - методы определения эффективности применения на горном и нефтегазовых предприятиях систем контроля, связи и автоматизированного управления; - основы эксплуатации, требования правил техники безопасности предъявляемые к указанным выше системам.
1.3	Студент должен уметь: - для заданных условий эксплуатации, типа электромеханического оборудования определять задачи, принципы построения схем контроля, промышленной связи и автоматизированного управления технологическими процессами; - обосновать математическое описание и определить статические и динамические характеристики, значения настраиваемых параметров систем контроля, связи и управления; - показать эффективность применения предложенных технических решений для данного горного предприятия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Горные машины и оборудование	
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.3	Электротехника и электроника	
2.1.4	Термодинамика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Горные машины и оборудование	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	
2.2.3	Оценка эффективности разработки полезных ископаемых	
2.2.4	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело	
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация в горном и нефтегазовом деле	
2.2.6	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний теоретических и методологических основ интегрирования технологических систем и автоматизацию управления для решения конкретных профессиональных задач.
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать функционал и инструменты решения типовых задач интегрирования технологических систем; применять знания разработки интегрированных технологических систем с высоким уровнем автоматизации управления в профессиональной деятельности.
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки плана использования анализа и обобщения научно-технических разработок и передового производственного опыта, методами моделирования; навыками выбора интегрированных технологических систем, технических средств автоматизации управления в своей профессиональной деятельности.

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых знаний теоретических и методологических основ использования знаний теоретических и методологических основ интегрирования технологических систем и автоматизацию управления для решения конкретных профессиональных задач.
Уровень 2	Выбирать и использовать решение типовых задач интегрирования технологических систем; применять знания разработки интегрированных технологических систем с высоким уровнем автоматизации управления в профессиональной деятельности.
Уровень 3	Определять навыки разработки плана использования анализ и обобщения научно-технических разработок и передового производственного опыта, методами моделирования; навыками выбора интегрированных технологических систем, технических средств автоматизации управления в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией знаний теоретических и методологических основ интегрирования технологических систем и автоматизацию управления для решения конкретных профессиональных задач.
Уровень 2	Навыками использования использовать решение типовых задач интегрирования технологических систем; применять знания разработки интегрированных технологических систем с высоким уровнем автоматизации управления в профессиональной сфере деятельности.
Уровень 3	Навыками разрабатывать планы использования навыков анализа и обобщения научно-технических разработок и передового производственного опыта, методами моделирования; навыками выбора интегрированных технологических систем, технических средств автоматизации управления в своей профессиональной деятельности.

ОПК-14: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний навыков теоретических и методологических основ использования знаний нормативно-инструктивных документов по промышленной безопасности, в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать функционал и инструменты решения типовых учебных задач применять знания систем по обеспечению промышленной безопасности, в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки план навыков демонстрации базовых знаний систем по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых навыков теоретических и методологических основ использования знаний нормативно-инструктивных документов по промышленной безопасности, в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач применять знания систем по обеспечению промышленной безопасности, в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать план навыков демонстрации базовых знаний систем по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией знаний нормативно-инструктивных документов по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов
-----------	---

Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач применять знания систем по обеспечению промышленной безопасности, в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 3	Навыками разрабатывать план навыков демонстрации базовых знаний систем по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов.

ОПК-15: Способен осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазоводобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений

Знать:

Уровень 1	Понятия и признаки базовых знаний навыков теоретических и методологических методов и средств технического контроля; методики проведения измерений физических величин, определения погрешностей лабораториями производства с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 2	Теоретические основы и технологию формирования использовать инструменты решения типовых учебных задач применять знания проводить измерения физических величин, определять погрешности измерений, применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; использовать стандарты и другие нормативные документы при контроле процессов добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 3	Сущность и характеристики разработки правовые основы и нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации для контроля параметров технологических процессов горного производства, добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.

Уметь:

Уровень 1	Решать типовые учебные задачи с демонстрацией базовых навыков теоретических и методологических методов и средств технического контроля; методики проведения измерений физических величин, определения погрешностей лабораториями производства с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 2	Выбирать и использовать решения типовых учебных задач применять знания проводить измерения физических величин, определять погрешности измерений, применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; использовать стандарты и другие нормативные документы при контроле процессов добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 3	Определять навыки разрабатывать правовые основы и нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации для контроля параметров технологических процессов горного производства, добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией методов и средств технического контроля; методики проведения измерений физических величин, определения погрешностей лабораториями производства с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 2	Навыками использования решения типовых учебных задач применять проводить измерения физических величин, определять погрешности измерений, применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; использовать стандарты и другие нормативные документы при контроле процессов добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.
Уровень 3	Навыками разрабатывать правовые основы и нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации для контроля параметров технологических процессов горного производства, добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.1.2	структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.1.3	технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.1.4	методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного и нефтегазового производства;

3.1.5	функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.2.2	разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.2.3	выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.2.4	выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства.
3.3	Владеть:
3.3.1	достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.3.2	достаточными навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.3.3	достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового и нефтегазового производства;
3.3.4	достаточными навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.3.5	достаточными навыками и приемами программирования работы микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного и нефтегазового производства;
3.3.6	достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного и нефтегазового производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и определения автоматики. Методы математического моделирования.							
1.1	Общие сведения о способах управления. Этапы автоматизации производства /Лек/	7	1	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Лекция с демонстрацией плакатов
1.2	Датчики контроля температуры /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
1.3	Основные понятия и определения автоматики /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
1.4	Измерительные индуктивные датчики /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
1.5	Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации /Ср/	7	8	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.6	Общие принципы и физические основы построения аналитических моделей технологических процессов /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
1.7	Емкостные датчики /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма

1.8	Алгоритмизация технологического процесса, математическая модель, структура, состав математического обеспечения и его реализация. /Ср/	7	9	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.9	Усилители постоянного тока /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
1.10	Датчики инфракрасного излучения /Ср/	7	9	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Технические средства автоматизации технологического процесса.							
2.1	Компараторы /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
2.2	Общие сведения об автоматических регуляторах и аппаратуры контроля /Лек/	7	1	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Лекция с демонстрацией плакатов
2.3	Регуляторы напряжения /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
2.4	Функциональная и структурная схемы системы контроля технологических параметров, их взаимосвязь с АСУ ТП горного и нефтегазового производства. /Ср/	7	8	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.5	Общая характеристика и классификация исполнительных устройств /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
2.6	Типы исполнительных устройств /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
2.7	Регулирующие органы. Исполнительные механизмы /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
2.8	Блок схемы автоматического регулирования /Ср/	7	8	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.9	Расчет и выбор исполнительных устройств /Пр/	7	4	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Показ видеофильма
	Раздел 3. Система автоматического управления горного и нефтегазового производства							
3.1	Автоматизация управления технологического процесса горного и нефтегазового оборудования /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
3.2	Контроль метана (датчики) /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма

3.3	Основные показатели, цель, задачи, технические средства автоматизированного управления добычными, проходческими комплексами. /Ср/	7	8	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.4	Автоматизация конвейерных линий /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Показ видеофильма
3.5	Типовой расчет технологической схемы автоматизированного горного и нефтегазового предприятия /Пр/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Показ видеофильма
3.6	Автоматическое регулирование нагрузки горного и нефтегазового оборудования /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
3.7	Пьезокерамические УЗ датчики /Пр/	7	4	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1		Показ видеофильма
3.8	Экономическая эффективность и перспективы автоматизации горного и нефтегазового производства /Лек/	7	2	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Лекция с демонстрацией плакатов
3.9	Регуляторы РПИБ /Пр/	7	4	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2		Показ видеофильма
3.10	Эффективность автоматизированного технологического комплекса «добыча - транспортировка - переработка» сырьевой продукции. /Ср/	7	9,8	ОПК-6 ОПК-14 ОПК-15	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.11	/КрТО/	7	0,2					
3.12	/ЗачётСОц/	7						

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:

1. Роль русских и советских ученых в развитии автоматики.
2. Понятие управления. Перечислите особенности отдельных способов управления объектами.
3. Дайте определение частичной, комплексной и полной автоматизации горного и нефтегазового производства.
4. Из каких основных элементов состоят системы управления.
5. Что такое разомкнутые и замкнутые системы автоматики? Какова роль обратной связи в системах управления?
6. Какие функции выполняют телемеханические системы в горной и нефтегазовой промышленности?
7. Охарактеризуйте качественные признаки систем телемеханики.
8. Дайте понятие линии и канала связи. Укажите способы уплотнения каналов связи.
9. Приведите классификацию систем телемеханики по методам избирания. Дайте сравнительную характеристику.
10. Устройство УКС: изобразите графически алгоритм функционирования для исходного состояния схемы перед запуском конвейера, при аварийном снижении скорости или обрыве ленты.
11. Какую информацию в схеме УКС дает сигнализация?
12. Назовите основные системы телеизмерения.
13. Дайте понятия робота и робототехнического комплекса.
14. Назовите основные виды управления биороботами.
15. Укажите область применения роботов в горной и нефтегазовой промышленности.
16. Назовите основные задачи автоматизации горнопроходческих комбайнов.
17. Охарактеризуйте систему программного управления режущим органом в плоскости забоя (по функциональной схеме).
18. Дайте понятие об управлении проходческими комбайнами в пространстве.
19. Дайте характеристики систем стабилизации нагрузки электропривода комбайна в зависимости от величины скорости подачи.

20. Что обеспечивает регулятор ПРИЗ-М, составные узлы регулятора?
21. Назовите основные комплекты автоматизированного оборудования проходческих комбайнов и выполняемые ими функции.
22. Основные технические требования к автоматизации шахтных конвейерных комплексов.
23. Основные средства автоматического контроля и защиты, применяемые при автоматизации конвейеров.
24. Назначение, устройство и принцип действия аппаратуры УКПС.
25. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности аппаратуры КДК.
26. Как обеспечивается тормозной режим работы электровоза?
27. Объясните назначение основных узлов схемы генератора ЛГС-1.
28. Перечислите назначение датчиков на технологических схемах погрузочных пунктов, разгрузки вагонеток, обмена вагонеток в клетки.
29. Какие системы автоматизации применяются на подземном транспорте?
30. Требования к шахтным водоотливным установкам.
31. Что должна обеспечивать схема автоматизации водоотливной установки?
32. Виды защит в схемах автоматизации водоотливной установки.
33. Перечислите способы заливки насосов и какой способ является наиболее распространенным?
34. Перечислите средства автоматического управления и контроля.
35. Принцип действия реле производительности.
36. Принцип действия реле давления.
37. Назначение элементов схемы ВАВ.
38. Работа схемы ВАВ при верхнем (нижнем) уровне воды.
39. Работа схемы ВАВ при аварийном уровне.
40. Работа сигнального табло.
41. Что входит в комплект аппаратуры УАВ?
42. Какие требования предъявляются к схемам и аппаратуре автоматизации вентиляторных установок?
43. Какие методы и аппаратура применяются для технологического контроля за работой вентиляторных установок?
44. Дайте общую характеристику аппаратуры «Метан».
45. Какие возможности управления и защиты обеспечивает аппаратура АПТВ?
46. Как работает схема диспетчерского управления проветриванием тупиковой выработки при использовании аппаратуры АПТВ?
47. Как осуществляется оперативное и аварийное отключение рабочего и автоматическое включение резервного вентиляторов?
48. Что входит в состав подъемной установки?
49. Чем определяется выбор системы управления?
50. Охарактеризуйте способы управления подъемными установками.
51. Что должны обеспечивать системы управления и автоматизации?
52. Определите область применения асинхронных приводов и двигателей постоянного тока.
53. Дайте характеристику асинхронного привода.
54. Приведите характеристику динамического торможения.
55. Перечислите системы привода постоянного тока.
56. Какие функции выполняет путевой программный аппарат?
57. Приведите классификацию и характеристику схем управления ПУ.
58. Определите перспективы привода переменного тока.
59. Каковы перспективы привода постоянного тока.
60. Назовите основные направления автоматизации подъемных установок.
61. Что обеспечивает технологическая автоматика в системе электроснабжения?
62. В чем состоит назначение системной автоматики?
63. Какова цель автоматизации ЦПП?
64. Объясните схему электроснабжения при раздельном питании горного и нефтегазового предприятия.
65. Что должны обеспечивать системы управления, защиты и сигнализации тяговых подстанций?
66. Объясните принципиальную схему тяговой подстанции.
67. Объясните работу алгоритма комплектного устройства.
68. Как осуществляется автоматическое регулирование процесса горения?
69. Объясните принцип регулирования разрежения.
70. Как происходит регулирование уровня воды?
71. Какими приборами осуществляется теплотехнический контроль?
72. Что обеспечивает схема защиты?
73. Чем вызвана необходимость автоматизации загрузки железнодорожных вагонов?
74. Расскажите о процессе обмена вагонеток на поверхности шахты.
75. Что представляет собой поточно-транспортная система?
76. Приведите классификацию средств механизации и автоматизации породных технологических комплексов.
77. Охарактеризуйте работу кольцевой самокатной откатки.
78. Из каких узлов состоит автоматизированный комплекс самокатной откатки?
79. Перечислите особенности работы тупиковых схем откатки.
80. Как происходит работа схемы откатки с передвижными тележками?
81. Назовите особенности работы схемы откатки с катучими опрокидывателями.
82. В чем состоит назначение системной автоматики?
83. Что должны обеспечивать системы управления, защиты и сигнализации тяговых подстанций?

84. Объясните работу алгоритма комплектного устройства.
85. Как осуществляется автоматическое регулирование процесса горения?
86. Объясните принцип регулирования разрежения.
87. Что представляет собой станция автоматизации?
88. Определите назначение элементов функциональной электрической схемы.
89. Как составляется таблица логических функций?
90. Расшифруйте условное обозначение маркировки входных и выходных переменных.
91. Объясните пример реализации функции управления и задержки, представленной в скобочной форме.
92. Чем отличаются технологические комплексы погрузки угля в железнодорожные вагоны?
93. От чего зависят условия автоматизации технических комплексов?
96. Объясните работу комплекса механизмов КПА.
97. Что обеспечивает система автоматизации технологического комплекса?
98. Как работает автоматизированный технологический комплекс погрузки угля в железнодорожные вагоны?
99. Проектирование АСУ выполняют специализированные научно-исследовательские или проектные институты на основе технико-экономического обоснования целесообразности создания АСУ на горном и нефтегазовом предприятии.
100. Какова роль ЭВМ и человека в автоматизированной системе управления?
101. Дайте определение автоматизированной системы управления.
102. В чем заключается принцип иерархичности в управлении?
103. Что представляют собой функциональная и обеспечивающая части АСУ?
104. Назовите основные принципы построения и развития АСУ.
105. Каковы особенности горного и нефтегазового предприятия как объекта управления?
106. Перечислите задачи СОДУ на горном и нефтегазовом предприятии.
107. Каковы структура и организация диспетчерской службы горного и нефтегазового предприятия?
108. Виды и объемы информации, поступающей на ЦДП.
109. Дайте классификацию технических средств АСУ.
110. Какие технические средства применяются в шахтах для отбора информации из очистных и подготовительных выработок?
111. Какие средства применяют в АСУТП шахт для отбора информации о работе конвейерного и рельсового транспорта?
112. С помощью каких технических средств осуществляется отбор информации о перемещениях трудящихся в шахте?
113. Какие средства обработки информации применяются в АСУ?
114. Что представляет собой управляющая ЭВМ?
115. Что такое мнемосхема? Назовите виды мнемосхем.
116. Какие средства вычислительной техники применяют для АСУ высших иерархических уровней?
117. Какая вычислительная техника используется для оснащения АСУ средних и низших уровней?
118. Что такое математическое обеспечение АСУ? Из каких частей оно состоит?
119. В чем сходство и различие структуры мини-ЭВМ и персональной ЭВМ?
120. Какое устройство называют микропроцессором?
121. Какие факторы оказывают влияние на надежность аппаратуры горной и нефтегазовой автоматики?
122. Перечислите требования, предъявляемые к конструктивному оформлению, способам монтажа и эксплуатации аппаратуры горной и нефтегазовой автоматики.
123. Дайте определение основным понятиям надежности.
124. Что понимается под качеством изделия?
125. Как определяется вероятность безотказной работы при последовательном соединении элементов и резервировании?
126. С какой целью и как рассчитывают показатели надежности?
127. Когда формируется надежность систем автоматики?
128. Как определяют экономическую эффективность автоматизации производственных процессов в горной и нефтегазовой промышленности?
129. Перечислите источники экономической эффективности АСУТП.
130. Какое социальное значение имеет применение АСУТП?
131. Как можно определить понятия автоматизированная система, технологический процесс?
132. Как можно определить основные составные части системы управления?
133. Чем отличается объект управления с сосредоточенными параметрами от ОУ с распределенными параметрами?
134. Чем характеризуются объекты управления в нефтегазовой отрасли?
135. Что понимается под целями автоматизации?
136. Какими показателями оценивают цели автоматизированной системы управления?
137. Как определяется критерий управления технологического процесса НГО?
138. Чем отличаются цели автоматизации для технологических процессов бурения скважин от целей для технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа и их транспортировки?
139. Какой состав функций должен быть перечислен в задании на проектирование автоматизированной системы управления?
140. Какие функции управления реализуются АС?
141. Как можно определить понятия OPC и ODBC.
142. Зачем на начальном этапе проектирования должен быть определен профиль автоматизированной системы управления?
143. Для чего используются инструментальные программные системы в автоматизированной системе управления?

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

РЕФЕРАТ. Тематика:

1. Автоматизация управления комплексом оборудования очистного забоя.
2. Автоматическое регулирование скорости подачи угольного комбайна.
3. Автоматизация управления комплексом оборудования прохождения подготовительных выработок.
4. Автоматизация управления конвейерными линиями.
5. Автоматизированное управление грузовой лебедкой.
6. Автоматизированное управление электровозами.
7. Автоматизация обмена вагонеток в околоствольном дворе.
8. Автоматизация обмена вагонеток на поверхности шахты.
9. Автоматическое управление насосами участкового водоотлива.
10. Автоматическое управление насосами главного водоотлива.
11. Телеуправление вентиляторами местного проветривания.
12. Автоматизация управления вентиляторами главного проветривания.
13. Автоматический контроль параметров шахтной атмосферы.
14. Автоматическое управление калориферной установкой.
15. Автоматизация управления скиповой подъемной установкой.
16. Автоматизация управления клетевой подъемной установкой.
17. Автоматизация управления зарядной подстанцией.
18. Автоматизация управления тяговой подстанцией.
19. Автоматизация управления центральной подземной подстанцией.
20. Автоматизация управления компрессорной установкой.
21. Оборудование диспетчерской шахты.
22. Автоматизация управления погрузкой угля в железнодорожные вагоны.
23. Автоматизация управления котельной.
24. СЦБ на подземном транспорте шахты.
25. Автоматический учет трудящихся, находящихся в шахте.
26. Автоматическая информационная система технолог (АИСТ).
27. Описание объекта автоматизации в нефтегазовой отрасли (наименование объекта автоматизации согласовываются с преподавателем во время установочной лекции).
28. Описание технологических параметров, подлежащих измерению, контролю, защите, сигнализации или регулированию.
29. Структурная схема автоматизации»
30. Программируемые логические контроллеры. Типы. Мировые бренды. Описание состава ПЛК.
31. SCADA. Описание основных модулей. Описание экранных форм диспетчерского управления.
32. Автоматизация технологических процессов насосной станцией.
33. Автоматизация технологических процессов управления резервуарным парком нефтепродуктов.
34. Автоматизация технологических процессов газовой компрессорной станцией.
35. Автоматизация технологических процессов сепаратора установки подготовки нефти.
36. Автоматизация технологических процессов добычи нефти и газа.
37. Автоматизация технологических процессов управления транспортировкой нефти и газа.

5.4. Перечень видов оценочных средств**ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.

ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ:

Реферат, контрольная работа, тест, рабочие тетради для решения практических задач, решение задач

ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ:

Вопросы для подготовки к экзамену.

Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Батицкий В.А., Куроедов В.И., Рыжков А.А.	Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности: Учебник. Для студентов горных вузов.	Москва "Недра" 1991
Л1.2	Егоров К.В.	Основы теории автоматического регулирования	М., "Энергия" 1967
Л1.3	Исакович Р.Я., Логинов В.И., Попадью В.Е.	Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности: учебник для студентов Вузов	М., "Недра" 1983

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чеквакин А.Н., Семин В.Н., Стародуб К.Я.	Основы автоматики: учебник	Энергия 1977
Л2.2	Шандров Б.В., Чудаков А.Д.	Технические средства автоматизации: учебник	Москва 2007
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система IPRbooks		http://www.iprbookshop.ru .
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		www.elibrary.ru
Э3	информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»		www.window.edu.ru/window/
Э4	http://lib.krsu.edu.kg/		http://lib.krsu.edu.kg/
Э5	http://www.geoportal-kg.org/ru/		http://www.geoportal-kg.org/ru/
Э6	Геологический портал GeoKniga		http://www.geokniga.org/

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий**6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии**

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией
6.3.1.4	Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru .- Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	www.window.edu.ru/window/ - информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.4	http://www.geoportal-kg.org/ru/
6.3.2.5	http://www.geokniga.org/ - Геологический портал GeoKniga

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория с мультимедийными средствами.
7.2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедиа, видео- материалов
7.3	Наглядные пособия (плакаты, буклеты, карты, планы, разрезы, схемы).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА дисциплины (модуля) в ПРИЛОЖЕНИИ .

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических работах, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы

2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу дисциплины в целом. Выполнение модульных заданий для индивидуальной работы и является обязательной компонентой модульного контроля. Проводится в форме реферата и комплекса индивидуальных работ, позволяющий оценивать у обучающихся уровень освоения материалов.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (7 семестр – зачет) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания очередной лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к следующим занятиям, нужно сначала просмотреть и обдумать текст предыдущей прослушанной лекции.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала и, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к следующим практическим занятиям следующего, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ).

При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:

- Наглядные пособия;
 - Справочники;
 - Методические указания по выполнению практических работ;
 - Рабочие тетради по выполнению практических работ;
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
 7. Практические занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам дисциплины. Для практических занятий обязательным является изучение инструкций, положений и порядка работы с ними. Практические занятия проводятся в специально оборудованной аудитории с применением необходимых средств обучения. При выполнении практических заданий студент должен решать задачи и заполнять рабочую тетрадь для практических работ.
 8. Отработки пропущенных занятий. Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем систематически и отражается в журнале преподавателя, а затем преподавателем результаты заносятся в электронную ведомость в баллах.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении – до конца цикла.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.).

Отработка практических занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

РЕФЕРАТ. Образец оформления титульного листа реферата в ПРИЛОЖЕНИИ.

Рекомендации по написанию реферата.

1. Тема реферата выбирается в соответствии с интересами студента и должна соответствовать приведенному примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей студента жизни.
2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы, а также газеты специализирующиеся на тематике дисциплины.
3. План, введение и заключение реферата должны быть авторскими. В них проявляется подход автора, его мнение, анализ

проблемы.

4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации.

5. Недопустимо просто скопировать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста. Текст должен быть отпечатан четким черным шрифтом на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210×297 мм); поля страниц: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. шрифтом TimesNewRoman; размер шрифта – 14 кегель; стиль – без интервала; междустрочный интервал – 1,5; текст выравнивать по краям; страницы пронумеровать внизу в правом углу. Введение, название разделов и подразделов, заключение и список литературы – в центре прописным, жирным шрифтом, 14 кегль. Разделы и подразделы пронумеровать.

Реферат начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ

Текст, табличный и графический материал, список литературы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.7 – 2009 «Статьи в журналах и сборниках». Библиографические сноски и ссылки оформляются по ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка»

7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.

8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную издательством КРСУ или другими крупными научными издательствами: "Наука", "Илим", "Недра", и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок.

9. Инструкция для защиты реферата.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме реферата;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: доклад – 7 мин.; дискуссия, ответы на вопросы - 7 мин.

Необходимо помнить, что реферат состоит из трех частей: введение, основная часть и заключение. Введение помогает обеспечить успех реферата по любой тематике. Введение должно содержать:

- название реферата;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения.

Основная часть, в которой студент должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета.

Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели при публичной защите реферата и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. Решение типовых задач.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

Экзамен проводится в виде традиционного экзамена «с открытой книгой» и предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией).

Экзамен включает, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи). Для подготовки письменных ответов на вопросы и решения задач билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время до 45 минут. При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётную книжку, которые они предъявляют преподавателю в начале проведения экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без проведения экзамен тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли (при желании студента). На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы и решить задачи.

На экзамен разрешается пользоваться учебниками, справочниками и т.д. (как вариант – только одним учебником и всеми собственными разработками, выполненными в семестре). Акцент в оценивании делается не на то, что заполнили студенты, а на то, как они могут использовать полученные знания, быстро ориентироваться в учебных пособиях при решении проблемы, умения анализировать, обосновывать. Студенты могут использовать технические средства. Поэтому время на экзамен ограничено. Оценка промежуточного контроля:

- до 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если студент либо правильно определяет ответ только при ответе на заданный теоретический вопрос, либо только правильно решает одну из двух заданных в билете задач);
- до 20 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает одну из двух задач, заданных в билете);
- до 30 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно

определяет ответ при ответе на заданный теоретический вопрос и правильно решает две заданные в билете задачи).

Терминологический словарь

Абсолютная погрешность — измерения — это погрешность значения определяют по абсолютному значению разности между измеренным и истинным значениями параметра.

Аварийная сигнализация — предназначена для оповещения персонала о недопустимых значениях параметров или об аварийном отклонение одного из аппаратов технологической схемы.

Анализатор — устройство для получения информации о составе или физико-химических свойствах анализируемого вещества. В зависимости от агрегатного состояния анализируемого вещества различают: газоаналитические (газоанализаторы), анализаторы жидкости и анализаторы твердых тел.

Анализируемая смесь — смесь газов и паров, которая должна быть проанализирована, т. е. должен быть определен ее качественный и количественный состав, или же в котором должны быть определены концентрации отдельных ее компонентов.

Апериодическое звено — это элементарное звено, динамическая характеристика которого описывается линейным дифференциальным уравнением первого порядка.

Барометры — приборы для измерения атмосферного давления.

Буйковые уровнемеры — это неподвижный погружённый в жидкость буюк.

Вакуумметры — приборы для измерения вакуума.

Влажность воздуха — физическая величина, характеризующая содержание водяного пара в воздухе.

Вибрационный вискозиметр — действие его основано на том, что жидкость стремится затормозить колебания опущенной в неё плоской пластины.

Воздействия — это факторы, влияющие на состояние объекта регулирования и на значения регулируемых параметров.

Воздействия возмущающие — это факторы, действующие произвольно и вызывающие отклонения регулируемых параметров от заданных величин.

Вязкость — это способность вещества оказывать сопротивление перемещению в нём какого-либо тела.

Газоанализатор - прибор, предназначенный для получения информации о значении концентрации измеряемого компонента или суммы компонентов в анализируемой газовой смеси.

Газоанализаторы инфракрасного поглощения – это анализаторы, принцип действия которых основан на измерении степени поглощения энергии электромагнитного излучения, проходящего через слой анализируемого вещества.

Газоанализатор механический – это анализатор, работа которого основана на изменении молекулярно-механических параметров состояния или свойств анализируемой смеси.

Газоанализатор термокондуктометрический – это анализатор, принцип действия которого основан на измерении теплопроводности анализируемой газовой смеси, которая зависит от концентрации в ней определяемого компонента.

Газоанализаторы терромагнитные – это анализаторы, принцип действия которых построен на магнитных свойствах различных газов, оцениваемых величиной магнитной восприимчивости.

Газоанализаторы термохимические – это анализаторы, принцип работы которых основан на измерении теплового эффекта реакции каталитического окисления, в которых принимает участие определяемый компонент анализируемой смеси.

Газоанализаторы фотоколориметрические – это анализатор, принцип действия которого основан на избирательной реакции между определяемым компонентом анализируемой газовой смеси и специальным реагентом-индикатором.

Гидростатические плотномеры – это плотномеры принцип действия основан на том, что давление в жидкости на некоторой глубине от поверхности равно весу столба жидкости.

Гидростатические уровнемеры – это способ измерения уровня основан на том, что в жидкости существует гидростатическое давление.

Грубые погрешности – это погрешности, которые возникают вследствие неправильной организации процесса измерения.

Давление – это физическая величина, равная отношению суммы всех сил или их составляющих, действующих перпендикулярно данной поверхности к площади этой поверхности.

Датчик – средство измерения, преобразующее ту или иную физическую величину (например, температуру, скорость, давление, электрическое напряжение и др.) в сигнал для регистрации, передачи, обработки, хранения этой информации.

Двигатель – машина, преобразующая какой-либо вид энергии в механическую энергию.

Деформация – изменение взаимного расположения множества частиц тела, которое приводит к изменению формы и размеров тела или его частей и вызывает изменение сил взаимодействия между частицами, т. е. возникновение напряжений механических.

Динамическая погрешность – это добавочная погрешность измерительного преобразователя, возникающая при измерение изменяющего во времени параметра.

Динамической характеристикой элемента называется зависимость изменения во времени выходной величины (X выход) в переходном режиме при определенном изменении входной величины (X вход).

Дифференциальные манометры – приборы для измерения разности двух давлений, ни одно из которых не является давлением окружающей среды.

Дифференцирующее звено – это звено, динамическая характеристика которого описывается дифференциальным уравнением.

Дублёры – предназначены для ручного перемещения штока исполнительного механизма в случае аварийного прекращения подачи воздуха от регулятора, а также тогда, когда необходимо ограничить перемещения штока.

Ёмкостные уровнемеры – это уровнемер, основанный на различии диэлектрической проницаемости жидкостей и воздуха.

Ёмкость – это свойство объекта накапливать энергию, жидкость, газ и т. д.

Иерархический принцип – управления заключается в ступенчатой организации процесса управления, где каждая ступень управления имеет свои объекты и цели управления.

Измерительное устройство – это устройство для получения информации о состоянии объекта управления.

Измерительное устройство вторичное (вторичный прибор) – средство измерений, предназначенное для работы в комплекте с измерительными приборами, а также с некоторыми видами первичных и промежуточных преобразователей.

Измерительные приборы – предназначены для преобразования измеряемых сигналов в перемещение стрелки или пера относительно шкалы.

Измерительный прибор цифровой – предназначен для автоматической выработки дискретного сигнала измерительной информации, показания прибора представлены в цифровой форме.

Измеряемый компонент – один из газов, входящих в газовую смесь, подлежащий количественному определению.

Интегральные регуляторы – это такие регуляторы, одному и тому значению регулируемой величины, которых могут соответствовать различные положения регулирующего органа.

Интегрирующее звено – это такое звено, динамическая характеристика которого описывается дифференциальным уравнением вида.

Интегрирующие приборы – это приборы, непрерывно суммирующие мгновенные значения измеряемого параметра.

Исполнительный механизм – это устройство, управляемое регулятором или дистанционно оператором и предназначенное для управления регулирующим органом.

Калибром счетчика называется диаметр условного прохода входного патрубка, выраженный в миллиметрах.

Колебательное звено – это элементарное звено, динамическая характеристика которого описывается дифференциальным уравнением второго порядка.

Комбинированные приборы – это приборы, которые могут одновременно показывать и записывать величину измеряемого параметра.

Кондуктометрический метод измерения влажности основан на зависимости электрических свойств материалов от влагосодержания.

Кондуктометрический метод измерения концентрации, основан на измерении электропроводности электролитов.

Кондуктометры – это устройство, принцип действия которого основан на измерении электрической проводимости (электропроводности) растворов электролитов (анализируемых жидкостей). Они применяются для измерения концентрации или удельной электропроводности агрессивных и неагрессивных жидких сред (обессоленной и дистиллированной воды, растворов солей, кислот и щелочей, концентрированных и загрязненных электролитов и т. д.)

Логометры – это приборы, предназначенные для измерения температуры при помощи термометров сопротивления.

Мановакуумметры – приборы для измерения избыточного давления и вакуума.

Манометры – приборы для измерения абсолютного и избыточного давления.

Манометры грузопоршневые – принцип действия основан на уравнивании измеряемого давления внешней силой, действующей на поршень.

Манометры деформационные – принцип действия основан на измерении давления по величине деформации различных упругих элементов или по развиваемой силе.

Манометры жидкостные – принцип действия основан на уравнивании измеряемого давления давлением соответствующего столба жидкости.

Манометры электрические – принцип действия основан на преобразовании измеряемого давления в одну из электрических величин, или на изменении электрических свойств материала под действием давления.

Массовые плотномеры – это плотномеры, принцип действия которых основан на том, что масса жидкости при неизменном ее объеме прямо пропорциональна плотности.

Мембрана – это зажатый между фланцами гофрированный диск, чаще всего из прорезиненной ткани, с жёстким диском в центре.

Метрология – это наука об измерениях.

Милливольтметры – магнитоэлектрические приборы, работа которых основана на взаимодействии проводника, по которому течет ток, и магнитного поля постоянного магнита.

Напоромеры (микроманометры) – приборы для измерения малых избыточных давлений.

Нулевой газ – газ, который при прохождении через газоанализатор не вызывает отклонения указателя показывающего прибора.

Объект управления – управляемый технологический процесс вместе с технологическим оборудованием, в котором он протекает.

Объекты регулирования – это такие объекты, в которых после завершения переходного процесса регулируемая величина без вмешательства извне достигает нового постоянного значения.

Объектами с распределенными параметрами называют такие, в которых значения регулируемых величин в различных точках объекта неодинаковы.

Объектами с сосредоточенными параметрами называют такие, в которых в состоянии равновесия регулируемые величины практически имеют одинаковые значения по всему объему объекта.

Оптический метод измерения концентрации, основан на изменении оптических свойств жидкостей от концентрации определяемого вещества.

Основная погрешность – это погрешность измерительного преобразователя при его эксплуатации в нормальных условиях.

Относительная погрешность – это отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемого параметра.

Параллельное соединение звеньев – это такое соединение, при котором входной сигнал является общим для всех звеньев, а их выходные сигналы суммируются.

Поверочная газовая смесь (ПГС) – смесь нулевого газа с известным количеством измеряемого компонента, применяемая для градуировки и поверки газоанализатора.

Потенциометры – это приборы, действие которых основано на уравнивании (компенсации) измеряемой термоэлектродвижущей силы с известной разностью потенциалов.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – концентрация токсичных веществ, содержащихся в воздухе, которая при ежедневном воздействии в течение неограниченно продолжительного времени не может вызвать у работающих профессиональных заболеваний.

Пропорционально-дифференциальным регулятором – называется такой регулятор, регулирующее воздействие которого пропорционально отклонению регулируемой величины и скорости этого отклонения.

Пропорционально-интегрально-дифференциальным регулятором называется такой регулятор, регулирующее воздействие которого пропорционально отклонению регулируемой величины, интегралу и скорости этого отклонения.

Переходный процесс – это изменение регулируемой величины во времени при регулировании.

Пирометры излучения – это пирометры, предназначенные для бесконтактного измерения температуры по тепловому излучению нагретых тел.

Погрешность – это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемого параметра.

Позиционные регуляторы – это регулирующий орган, который может занимать ограниченное число определённых положений.

Поплавковые плотномеры – это плотномеры, принцип действия которых основан на законе Архимеда.

Поплавковые уровнемеры – это уровнемеры, плавающие на поверхности жидкости поплавков.

Последовательное соединение звеньев – это соединение, при котором выходная величина предыдущего звена является входной последующего.

Преобразователь нормирующий переводит естественный выходной сигнал в унифицированный.

Преобразователь первичный измерительный переводит контролируемый параметр в выходную физическую величину (перемещение, усилие, сопротивление, напряжение, силу тока, частоту)

Пропорциональные регуляторы – это такие регуляторы, отклонение регулируемой величины которых от заданного значения вызывает перемещение регулирующего органа на величину, пропорциональную величине этого отклонения.

Процесс управления – представляет собой целенаправленное воздействие на технологический процесс.

Прямые измерения – это измерения, при котором величина измеряемого параметра определяется непосредственно по показаниям прибора.

Психрометрический метод измерения влажности основан на психрометрическом эффекте, т. е. на зависимости скорости испарения влаги в окружающую среду от влажности этой среды.

Пульт – комплектное устройство, состоящее из одного или нескольких скреплённых один с другим корпусов, имеющих форму стола с горизонтальной или наклонной плоскостью, на которой монтируются средства управления.

Радиоизотопные плотномеры – это плотномеры, позволяющие измерять плотность неконтактным способом. Их действие основано на ослаблении радиоактивного излучения с повышением плотности измеряемой жидкости.

Радиоизотопные уровнемеры – это такие уровнемеры применяют для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов в закрытых емкостях.

Разгонная характеристика – это ступенчатое изменение входной величины.

Распределённые параметры – это такие параметры, в которых значения регулируемых величин в разных точках объекта неодинаковы, например, температура продукта в трубчатом нагревателе по его длине.

Рассогласование – это разность между текущим и заданным значениями регулируемой величины.

Расход номинальный – это наибольший длительный расход, при котором погрешность измерения не выходит за пределы установленных норм, а потеря напора не создает в счетчике усилий, приводящих к быстрому износу его деталей.

Расход – это количество вещества, прошедшее через поперечное сечение трубопровода в единицу времени. Массовый расход определяется в килограммах на секунду, а объемный расход в кубических метрах за секунду.

Расход характерный – это количество вещества, которое проходит через счетчик за 1 час при установившемся потоке и потере напора 0,1 МПа.

Расходомер – это прибор, измеряющий расход.

Регулирование – это процесс поддержания равенства регулируемой величины её заданному значению.

Регулируемая величина – это параметр технологического процесса, значение которого поддерживается равным заданному.

Регулятор – это устройство, вырабатывающее необходимое воздействие на объект.

Регулятор агрегатный (или выполненный по элементному принципу)– это регулятор в котором измерительное устройство и задатчик выполнены отдельно от других элементов.

Регулятор косвенного действия – это регулятор, регулирующий орган которого приводится в действие энергией, подводимой от постороннего источника.

Регулятор непрерывного действия — это регулятор, регулирующий орган которого при непрерывном изменении регулируемой величины изменяется непрерывно.

Регулятор прерывистого действия – это регулятор, регулирующий орган которого перемещается только при достижении непрерывно изменяющейся регулируемой величиной определенных заданных значений.

Регулятор приборного типа – это регулятор в котором измерительное устройство, элемент сравнения, задатчик, усилитель и другие элементы скомпонованы в одном корпусе.

Регулятор прямого действия – это регулятор, регулирующий орган которого приводится в действие энергией регулируемой среды.

Регулирующий орган – это устройство, при помощи которого регулятор (или оператор) изменяет материальный или энергетический поток для поддержания параметра на заданном значении.

Режимные параметры – это параметры, характеризующие условия протекания процесса внутри аппарата.

Ротационный вискозиметр – его действие основано на измерении сопротивления, которое оказывает жидкость вращению погружённого в неё тела.

Самопишущие приборы – это прибор для автоматической записи результатов измерений.

Сигнализация положения объекта управления – предназначена для оповещения персонала о состоянии механизмов и машин, а также о положении запорных органов в данный момент времени.

Сигнализация аварийная – предназначена для оповещения персонала о недопустимых значениях параметров или об аварийном отключении одного из аппаратов технологической схемы.

Сигнализация положения объекта управления – предназначена для оповещения персонала о состоянии механизмов и машин (включены или выключены), а также о положении запорных органов (открыты или закрыты) в данный момент времени.

Сигнализация предупредительная – предназначена для оповещения персонала об отклонениях параметров за пределы, определяемые нормальным технологическим режимом.

Сильфон – это гофрированная трубка, один конец которой закрыт, а к другому подводится давление P .

Система автоматического регулирования называется устойчивой, если в процессе регулирования с течением времени она снова будет приходить в равновесное состояние.

Система автоматического регулирования называется неустойчивой, если в процессе регулирования она не возвращается в исходное положение, а регулируемая величина при этом либо удаляется от заданного значения, либо совершает незатухающие колебания около него.

Система управления – совокупность персонала и автоматических устройств, связанных общей задачей управления.

Систематические погрешности – это погрешности, которые закономерно изменяются или остаются постоянными при многократных измерениях одного и того же параметра.

Сорбционный метод измерения влажности – это метод, основанный на поглощении влаги из анализируемой среды каким-либо гигроскопичным веществом.

Спектрометрический метод измерения влажности основан на зависимости электрических свойств материалов от влагосодержания.

Статической характеристикой элемента называется зависимость выходной величины от входной в равновесных состояниях.

Статическая погрешность – это погрешность измерительного преобразователя при измерении постоянного параметра.

Случайные погрешности – это многократное измерение одного и того же параметра.

Сорбционный метод измерения влажности основан на поглощении влаги из анализируемой среды каким-либо гигроскопическим веществом.

Сосредоточенные параметры – это такие параметры, в которых в состоянии равновесия регулируемые величины практически имеют одинаковые значения.

Состояние равновесия – это такое состояние системы управления, при котором отсутствует возмущающее и регулирующее воздействия, поэтому все её сигналы остаются неизменными во времени.

Спектрометрический метод измерения влажности основан на зависимости поглощения излучений от влажности исследуемого газа.

Текущее значение – это измеренное значение регулируемой величины.

Термометры манометрические – это термометры, действие которых основано на изменении давления газа, пара или жидкости в замкнутом объёме при изменении температуры.

Термометры расширения – это термометры, действие которых основано на изменении объёма жидкостей и твёрдых тел при изменении температуры.

Температура – один из основных параметров состояния, характеризующий тепловое состояние тела (системы).

Термометры сопротивления – это действие термометров, основанное на свойстве тел изменять электрическое сопротивление при изменении температуры.

Термометры сопротивления – это действие, основанное на изменении электрического сопротивления при изменении температуры.

Термопара – система из двух спаянных различных металлов или проводников, которая является термочувствительным элементом в системах контроля и автоматизации. При наличии разности температур между спаями в цепи возникает ЭДС, однозначно связанная с разностью температур.

Термоэлектрические термометры включают термоэлектрический преобразователь (ТЭП), действие которого основано на использовании зависимости термоэлектродвижущей силы от температуры.

Термоэлемент – устройство, состоящее из двух спаянных разнородных проводников или проводников. При наличии разности температур между спаями в цепи возбуждается ЭДС (прямой термоэлектрический эффект); при пропускании через термоэлемент тока от постороннего источника на спаях возникает разность температур (обратный термоэлектрический эффект). Используется в измерительной технике как датчик температуры.

Технологические параметры – величины, характеризующие технологический процесс, которые могут изменяться во времени.

Технические приборы – предназначены для работы в производственных условиях.

Технологический режим – совокупность технологических параметров, полностью характеризующих данный технологический процесс.

Трубчатая пружина – представляет собой согнутую в виде дуги трубку овального сечения.

Тягомеры (микроманометры) – приборы для измерения малых разрежений.

Тягонапорометры (микроманометры) – приборы для измерения малых давлений и разрежений

Унифицированный сигнал – сигнал дистанционной передачи информации с унифицированными параметрами. В зависимости от вида унифицированных

параметров в Государственной системе приборов применяют унифицированные сигналы четырех групп:

- 1) сигналы тока и напряжения электрические непрерывные;
- 2) сигналы частотные электрические непрерывные;
- 3) сигналы электрические кодированные;
- 4) пневматические сигналы.

Усилительное звено системы автоматического регулирования – это такое звено, выходная величина которого изменяется пропорционально входной.

Усилитель – это устройство, предназначенное для пропорционального усиления электрических сигналов.

Устройства защиты предназначены для предотвращения аварий, пожаров, взрывов, выхода из строя оборудования.

Устройства контроля – это устройства служащие для получения и отображения текущих значений параметров процесса.

Устройства сигнализации – это такие устройства, предназначенные для оповещения оперативного технологического персонала о наступлении тех или иных событий в объекте управления подачей звуковых и световых сигналов.

Устройства регулирования – это устройства, предназначенные для поддержания текущего значения параметра равный заданному.

Устройства программного управления – это устройства служащие для включения и выключения различных механизмов, машин и аппаратов по заранее заданной временной программе.

Хроматографы – устройство, предназначенное для определения количественного состава смесей газов, паров и испаряемых жидкостей.

Цепь обратной связи – это звено или совокупность звеньев, которые передают сигнал с выхода данного звена на его вход последовательно цепи.

Щит – комплектное устройство, состоящее из одного или нескольких скреплённых один с другим шкафом или панелей.

Электрометрический метод измерения концентрации, основан на измерении разности потенциалов специальных электродов, погруженных в контролируемую среду, зависящий от ее кислотности или щелочности.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (текущий контроль)

Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных практических заданий согласно методическим указаниям по их выполнению.

85–100 % – выполнены и защищены все практические задания;

70–84 % – выполнены все, но защищены не менее 75% практических заданий;

60–69 % – выполнены все, но защищены не менее 60% практических заданий;

0–59 % – выполнены все, но защищены менее 60% практических заданий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА (рубежный контроль)

No п/п	Наименование показателя	Отметка в %
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя.	85–100
2	Деление текста на введение, основную часть и заключение.	
3	В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис.	
4	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части.	
5	Правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи.	
6	Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	
7	При защите реферата демонстрирует полное понимание темы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя.	70-84
2	В основной части логично, связно, но не достаточно полно доказывается выдвинутый тезис	
3	Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части	
4	Уместно используются разнообразные средства связи.	
5	При защите реферата демонстрирует понимание темы и для выражения своих мыслей не пользуется упрощенно-примитивным языком.	
1	Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата.	60-69
2	В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно.	
3	Заклученные выводы не полностью соответствуют содержанию основной части.	
4	Недостаточно или, наоборот, избыточно используются разнообразные средства связи.	
5	При защите реферата демонстрирует не полное понимание темы и язык работы в целом не соответствует уровню курса.	
1	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата	31-59
2	Деление текста на введение, основную часть и заключении	
3	В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы.	
4	Выводы не вытекают из основной части.	
5	Средства связи не обеспечивают связность изложения материала.	
6	Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение.	
7	При защите реферата демонстрирует полное непонимание темы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	
1	Реферат подготовлен не по теме.	0-30

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ (рубежный контроль)

Оцениваются в процентах от выполненных и защищенных заданий согласно методическим указаниям по их выполнению.

85–100 % – выполнены и защищены все задания;
 70–84 % – выполнены все, но защищены не менее 70% заданий;
 60–69 % – выполнены все, но защищены не менее 60% заданий;
 0–59 % – выполнены все, но защищены менее 60% заданий.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЗАЧЕТА (промежуточный контроль)

№ п/п	Наименование показателя	Отметка в %
1	Ответ к теоретическому вопросу написан логично, связно и полно приводятся определения, полно приведены формулы.	85-100
2	Правильно решены задачи, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы	
3	Все требования, предъявляемые к зачету выполнены.	
1	В ответе к теоретическому вопросу логично, связно, но не достаточно полно приводятся определения и формулы.	70-84
2	Правильно решена одна задача, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	При решении второй задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что в целом не привело к искажению ответа	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к зачету.	
1	В ответе к теоретическому вопросу логично и связно приведены определения, но приведенные формулы не полностью соответствуют содержанию вопроса	60-69
2	Правильно решена одна задача, (уместно и достаточно) используются соответствующие прямые формулы.	
3	При решении второй задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что привело к искажению ответа.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к зачету.	
1	В ответе к теоретическому вопросу определения приведены на «примитивном» языке изложения, приведенные формулы не соответствуют содержанию вопроса.	31-59
2	При решении первой задачи, недостаточно используются прямые формулы или, наоборот, избыточно используются косвенные формулы, не предусмотренные для решения данной задачи, что привело к искажению ответа	
3	Вторая задача не решена.	
4	Выполнены не все требования, предъявляемые к зачету.	
1	Нет ответа на теоретический вопрос.	0-30
2	Были попытки решения задач, но нет результатов.	
3	Требования предъявляемые к зачету не выполнены.	

Автоматизация производственных процессов в горном и нефтегазовом производстве

Группа:

Курс/семестр: 4/7

Количество кредитов (ЗЕ): 3

Отчетность: Зачет

Преподаватель:

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Основные понятия и определения автоматики. Методы математического моделирования.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.	6	11	
	Рубежный контроль	Реферат, контрольная работа, тест, рабочие тетради для решения практических задач, решение задач	6	11	
Модуль 2					
Технические средства автоматизации технологического процесса.	Текущий контроль	Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.	7	12	
	Рубежный контроль	Реферат, контрольная работа, тест, рабочие тетради для решения практических задач, решение задач	7	12	
Модуль 3					
Система автоматического управления горного и нефтегазового производства	Текущий контроль	Посещаемость, конспект лекций, рабочие тетради для решения практических задач, активность, СРС.	7	12	
	Рубежный контроль	Реферат, контрольная работа, тест, рабочие тетради для решения практических задач, решение задач	7	12	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль: логически завершенная часть дисциплины

Текущий контроль: самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль: завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

**ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ ЕСКД, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РЕФЕРАТА:**

- ГОСТ 2.001— 70. Общие положения.
- ГОСТ 2.101— 68. Виды изделий.
- ГОСТ 2.102— 68. Виды и комплектность конструкторских документов.
- ГОСТ 2.103— 68. Стадии разработки конструкторских документов.
- ГОСТ 2.104— 68. Основные надписи.
- ГОСТ 2.105— 79. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 2.106— 68. Текстовые документы.
- ГОСТ 2.108— 68. Спецификация.
- ГОСТ 2.109— 73. Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.1 11— 68. Нормоконтроль.
- ГОСТ 2.301— 68. Форматы.
- ГОСТ 2.302— 68. Масштабы.
- ГОСТ 2.303— 68. Линии.
- ГОСТ 2.304—81. Шрифты чертежные.
- ГОСТ 2.306— 68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
- ГОСТ 2.316 —68. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- ГОСТ 2.701 —84. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
- ГОСТ 2.702—75. Правила выполнения электрических схем.
- ГОСТ 2.708—81. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.
- ГОСТ 2.710—81. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
- ГОСТ 2.721—74. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
- ГОСТ 2.725—68. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие.
- ГОСТ 2.728—74. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы.
- ГОСТ 2.730—73. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
- ГОСТ 2.743—82. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники.
- ГОСТ 2.747—68. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.
- ГОСТ 2.752—71. Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики.
- ГОСТ 2.755—87. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения.
- ГОСТ 2.856—75. Горная графическая документация. Обозначения условные производственно-технических объектов.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Прибор для измерения абсолютного давления:

- a) барометр
- b) термометр
- c) омметр
- d) вакууметр
- e) седиграф

2. По целевому назначению на какие приборы подразделяются приборы давления:

- a) автономные
- b) рабочие, контрольные, образцовые
- c) нормирующие
- d) электрические
- e) гидравлические

3. В каких единицах измерения количества вещества

- a) м^3 , см^3
- b) Паскаль
- c) Ньютон
- d) Канделах
- e) Люксах

4. Какие расходомеры измеряют массовый расход

- a) массовые
- b) ультразвуковые
- c) электромагнитные
- d) гидравлические
- e) пневматические

5. Для целей автоматического контроля, регулирования давления используют

- a) седиграфы
- b) различные средства измерения давления
- c) радиографы
- d) осциллографы
- e) омметры

6. На чем основан принцип действия калориметрических датчиков потока

- a) на законе электромагнитной индукции
- b) на электрических свойствах
- c) на магнитных свойствах
- d) измерения переноса тепла потоком жидкости
- e) измерении звука

7. На чем основан принцип действия расходомеров дифференциального давления

- a) измерении гидростатического давления
- b) измерении звука

- c) измерение дифференциального давления
- d) измерении частоты
- e) измерении светового потока

8. На чем основана работа вихревых расходомеров

- a) поток жидкости обтекает препятствие
- b) измерение дифференциального давления
- c) переноса тепла потоком жидкости
- d) измерение расхода вещества
- e) измерение электрического напряжения

9. На каком законе основан принцип действия электромагнитных расходомеров

- a) силы трения
- b) на использовании закона электромагнитной индукции
- c) механики
- d) статики
- e) кинематики

10. По принципу действия уровнемеры разделяются на

- a) визуальные
- b) поплавковые
- c) гидростатические
- d) электрические
- e) все выше перечисленное

11. Принцип действия гидростатических уровнемеров

- a) измерение высоты звука
- b) разности давлений
- c) уравнивание столба жидкости
- d) расхода количества вещества
- e) измерение потоков жидкости

12. Расход вещества это

- a) количество различных веществ, протекающее через сечение трубопровода в единицу времени
- b) единичный расход потока света
- c) единица измерения
- d) объемная единица измерения
- e) уровень столба жидкости

13. Работа расходомеров переменного перепада давлений основана на

- a) измерение потока жидкости
- b) измерение звука
- c) возникновении перепада давлений на сужающем устройстве
- d) возникновении колебаний
- e) расходе вещества

14. Принцип действия расходомеров постоянного перепада давлений основано на

- a) измерении при переменном давлении
- b) измерении ультразвуков
- c) измерении при постоянном перепаде давлений
- d) измерении светового потока
- e) измерении температуры

15. На чем основано действие ультразвуковых уровнемеров

- a) перепаде давления
- b) сложении скорости распространения ультразвука
- c) уравнивании давления
- d) изменении колебаний
- e) изменении температуры

16. Укажите тип уровнемера

- a) погружные, врезные, фланцевые
- b) автономные
- c) калориметрические
- d) вихревые
- e) системные

17. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливают

- a) на расстоянии 1 метра
- b) на максимальном удалении от источника турбулентности
- c) на расстоянии 0,5 метра
- d) на минимальном расстоянии
- e) на расстоянии 0,7 метра

18. Измерение уровня сыпучих материалов основано на

- a) силе внутреннего трения
- b) корлиосовой силе
- c) силе внешних нагрузок
- d) силе притяжения
- e) силе скольжения

19. Маятниковые уровнемеры используются как

- a) сигнализаторы уровня
- b) сигнализаторы высоты жидкости
- c) сигнализаторы ультразвуков
- d) показатели концентрации
- e) показатели гранулометрического состава

20. Как называются уровнемеры поступательным движением

- a) гидростатические
- b) дифференциальные
- c) лотовыми
- d) калориметрические
- e) автономные

21. В чем заключается цикл замера лотовых уровнемеров

- a) в растормаживании лота
- b) измерении вращения
- c) измерении силы тока
- d) измерении силы напряжения
- e) измерении магнитных свойств

22. Автоматизация конвейерного транспорта предусматривает

- a) оснащение электрическим током
- b) оснащение средствами автоматического контроля и защиты
- c) оснащение постоянным током
- d) оснащение переменным током
- e) оснащение электродвигателем

23. Под автоматизированной конвейерной линией понимается

- a) линия, которая оснащена электрическим током
- b) линия, которая оснащена защитой
- c) линия, которая объединена общей системой управления
- d) линия, которая оснащена системой гидравлики
- e) линия, которая оснащена системой статики

24. Требование к аппаратуре управления конвейерной линией

- a) пуск конвейерной линии производит в направлении обратном грузопотоку
- b) остановка – в направлении грузопотока
- c) должен быть подан сигнал перед работой
- d) устанавливается определенная скорость
- e) все выше перечисленное

25. Наибольшее применение при управлении конвейерными линиями получили

- a) уровнемеры
- b) электрические реле скорости
- c) лотовые уровнемеры
- d) сигнализаторы
- e) измерители скорости

26. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)

- a) счетчики
- b) регуляторы
- c) накопители
- d) реле скорости
- e) сигнализаторы

27. Какой расходомер измеряет падение давления в потоке жидкости

- a) ультразвуковые расходомеры
- b) расходомеры дифференцированного давления
- c) вихревые расходомеры
- d) лотовые расходомеры
- e) радиометрические

28. Автоматические гранулометры это

- a) измерительное устройство для измерения гранулометрического состава
- b) измерительное устройство для измерения объема
- c) измерительное устройство для измерения светового потока
- d) измерительное устройство для измерения силы светов
- e) измерительное устройство для измерения ультразвуков

29. По принципу измерения гранулометры делятся на

- a) автоматические
- b) дискретные
- c) непрерывные
- d) дифференциальные и интегральные
- e) емкостные

30. По методу измерения гранулометры делят на

- a) ситовые или механические на ситах
- b) емкостные
- c) непрерывные, дискретные
- d) поплавковые, радарные
- e) гидростатические, ультразвуковые

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Кыргызско-Российский Славянский университет»
Кафедра «Физические процессы горного производства»**

РЕФЕРАТ

по дисциплине «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ГОРНОМ И
НЕФТЕГАЗОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

на тему: «.....»

Выполнил: студент группы ЕФП-1-____
инициалы и фамилия

Проверил: проф., д. т. н.
Шамсутдинов М.М.

г. Бишкек, 20__