

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Павловна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 29.05.2020 11:02:52  
Уникальный программный ключ:  
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
Политехнический колледж

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

**Комплект контрольно-оценочных средств** учебной дисциплины **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:  
Зайцева И.Н., преподаватель Политехнического колледжа

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии:

Председатель комиссии: Семенова С.И.

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ С.П. Блинова

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	3
1.1 Формируемые компетенции.....	3
1.2 Формируемые знания и умения.....	4
2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3 Задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	7
4 Критерии оценивания.....	19

## **1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств (КОС)**

### **1.1 Формируемые компетенции**

В результате освоения учебной дисциплины «Измерительная техника» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС для специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции СПО, следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.

ПК 2.3. Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе.

ПК 2.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха.

ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.

ПК 4.2. Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС.

ПК 4.3. Оптимизировать технологические процессы.

ПК 5.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.

## **1.2 Формируемые знания и умения**

В результате освоения дисциплины «Измерительная техника» обучающийся специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции должен приобрести следующие умения и знания:

### **Умения:**

У1 составлять измерительные схемы;

У2 выбирать средства измерений;

У3 измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;

У4 определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;

У5 использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений.

### **Знания:**

З1 основные методы и средства измерения электрических величин;

З2 основные виды измерительных приборов и принципы их работы;

З3 влияние измерительных приборов на точность измерения;

З4 принципы автоматизации измерений;

З5 условные обозначения и маркировку измерений; назначение и область применения измерительных устройств;

З6 устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

## 2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 3 – Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Измерительная технка» по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З
<b>РАЗДЕЛ 1</b> Теплотехнические измерения		У1-У5, 31-33,35,ОК1-ОК5				
<b>Тема 1.1</b> Общие сведения об измерениях	Письменный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У1, У2, 31, 32,33,ОК1-ОК4				
<b>Тема 1.2</b> Измерение температуры	Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У3, У4, 31, 32, ОК1-ОК4				
<b>Тема 1.3</b> Измерение давления, разности давлений и разряжения	Письменный опрос Тестирование Самостоятельная внеаудиторная работа Практическая работа 1 Практическая работа2 Практическая работа3	У3, У4, 31, 32, ОК1-ОК4				
<b>Тема 1.4</b> Измерение расхода, количества, уровня жидкостей и сыпучих тел.	Устный опрос Тестирование Практическая работа 4 Практическая работа 5 Практическая работа6 Практическая работа7	У3, У4, 31, 32, ОК1-ОК4				
<b>Тема 1.5</b> Специальные измерения.	Письменный опрос Практическая работа8	У3, У4, 31, 32, ОК1-ОК4				
<b>Тема 1.6</b> Щиты управления и схемы теплотехнического контроля	Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	36, ОК1-ОК4				

	Практическая работа <sup>9</sup>					
<b>РАЗДЕЛ 2</b> Автоматизация теплоэнергетических процессов.		У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.1</b> Основные понятия управления и автоматизации, автоматизированные системы регулирования	Письменный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.2</b> Технические средства автоматизированных систем регулирования	Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа Практическая работа 10	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.3.</b> Автоматическое регулирование барабанных и прямоточных паровых котлов	Письменный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.4.</b> Автоматизация регулирования вспомогательного оборудования тепловых электрических станций	Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.5.</b> Автоматизация регулирования энергетических блоков тепловых электрических станций	Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.6.</b> Автоматические тепловые защиты и системы логического управления	Письменный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
<b>Тема 2.7.</b> Автоматизированные системы управления на тепловых электрических станциях	Устный опрос Самостоятельная внеаудиторная работа	У5, 34,35, ОК1-ОК5, ПК 4.1-4.3,ПК 5.3				
					Экзамен	

<sup>1</sup>Методические указания для студентов по выполнению практических занятий

### **3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины**

#### ***Текущий контроль***

#### ***Раздел 1 Классификация типовых технологий***

#### ***Тема 1.1 Общие сведения об измерениях***

*Письменный опрос по вариантам*

#### **Вариант 1**

1. Что такое двухсторонняя шкала?
2. Какие унифицированные сигналы вам известны?
3. Дайте определение принципа измерения.
4. Как вычислить класс точности?

#### **Вариант 2**

1. Цена деления шкалы.
2. Шаг шкалы.
3. Что такое измерительный прибор?
4. Что такое измерение величин, определяемое по отсчетному устройству и выраженное в принятых единицах этой величины?

#### **Тема 1.2 Измерение температуры**

*Устный опрос*

1. Классификация термометров.
2. Температура и методы ее измерения. Единицы измерения температуры.
3. Термометры расширения.
4. Жидкостные стеклянные.
5. Термометры, основанные на расширении твердых тел.
6. Жидкостные манометрические термометры.
7. Электрические термометры.
8. Пирометры излучения. Потенциометры.

#### **Тема 1.3 Измерение давления, разности давлений и разрежения**

*Письменный опрос по вариантам:*

## Вариант 1

1. Виды давления, единицы измерения давления.
2. Гидростатические однострубные, двухтрубные манометры.
3. Грузопоршневые манометры.

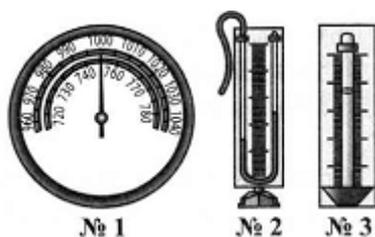
## Вариант 2

1. Классификация приборов для измерения давления, их поверка.
2. Деформационные манометры с одновитковой пружиной.
3. Тяго-и напоромеры, их устройство и принцип действия.

## Тестирование

### Вариант 1

1. Манометр — это прибор для измерения
  - а) давления
  - б) сил, с которыми атмосфера действует на тела
  - в) изменений атмосферного давления
  - г) давлений газов и жидкостей, больших или меньших атмосферного давления
2. Какой из изображенных здесь приборов — манометр?



- а) №1
- б) №2
- в) №3
- г) Манометра нет

### 3. Из перечисленных видов приборов для измерения давления исключите несуществующий вид

- а) Приборы давления с упругими чувствительными элементами.
- б) Жидкостные приборы давления
- в) Дифференциальные манометры.

г) Оптические приборы давления

**4. В каких единицах не измеряют давление?**

- а) Паскаль.
- б) Бар.
- в) Килограмм-сила на квадратный сантиметр (кгс/см<sup>2</sup>).
- г) Миллиметрах ртутного столба.

**5. На чем основан принцип работы приборов с упругими чувствительными элементами?**

- а) На использовании пьезоэлектрического эффекта, наблюдаемого у ряда кристаллов (кварца, турмалина, титаната бария и др.).
- б) На разгибании и сжатии соответственно пружины бурдона с одной стороны взаимодействующей со средой измерения, а с другой стороны запаянной.
- в) На зависимости электрического сопротивления металла от температуры.
- г) На изменении электрического сопротивления, под действием внешнего избыточного давления.

**6. Барометром измеряется давление:**

- а) вакуум
- б) избыточное
- в) атмосферное

**7. Градуировка прибора:**

- а) деления шкалы прибора придают значения, выраженные в установленных единицах
- б) определяют действительные значения шкалы
- в) наносят на шкалу примерные обозначения измеряемой среды в единицах
- г) зависимость между значениями измеряемой и косвенной величиной

**8. Эталоны:**

- а) меры и приборы, служащие для воспроизведения и хранения единиц с наивысшей достижимой при данном состоянии измерительной техники точностью
- б) отдельные меры и приборы с определенной точностью
- в) приборы и техника с точностью выше технического
- г) приборы, имеющие установленную точность меньше метрологической

**9. Какие манометры используют в качестве образцовых:**

- а) Жидкостные
- б) Дифманометры
- в) Грузопоршневые
- г) Деформационные

**10. Температура характеризует:**

- а) степень нагретости тела
- б) состояние вещества
- в) физические свойства тела
- г) состояние тела веществ

**11. К приборам для измерения температуры контактным методом относятся:**

- а) термометры расширения
- б) гигрометры
- в) потенциометры
- г) термометры

**Вариант 2**

**1. Виды измерительных приборов:**

- а) аналоговые и цифровые
- б) сжатые
- в) деформирующие
- г) разжимающие

**2. Метрология изучает:**

- а) качество измерений
- б) методы и единицы измерений
- в) количество измерений
- г) физические свойства тела

**3. Поверка приборов:**

- а) Периодическое сопоставление показаний поверяемых приборов и образцовых
- б) Обследование и определение погрешности поверяемого прибора

- в) Определение погрешности образцового прибора с помощью поверяемого
- г) Определение погрешности поверяемого прибора с помощью аналогового

#### **4. Образцовые меры и приборы выполняют функцию:**

- а) хранения и воспроизведения единиц измерения, поверки и градуировки всякого рода мер и измерительных приборов
- б) контроля и поверки, рабочих мер и измерительных приборов
- в) государственной поверки рабочих мер и приборов
- г) определения погрешности, поверки рабочих мер и измерительных приборов

#### **5. Погрешность измерения:**

- а) Результат измерения
- б) Погрешность средств измерений, используемых в нормальных условиях
- в) Отклонение результата от истинного значения измеряемой величины
- г) Разность показаний прибора в единицу времени

#### **6. По месту измерения устанавливают:**

- а) комбинированные приборы
- б) местные приборы
- в) телеметрические приборы
- г) дистанционные приборы

#### **7. Аналоговые приборы:**

- а) снимают показания с помощью отсчётных устройств
- б) автоматически вырабатывают дискретные сигналы
- в) датчики которых вырабатывают сигналы
- г) показания которых являются непрерывной функцией измеряемой величины

#### **8. Виды давления:**

- а) абсолютное, избыточное, атмосферное и вакуум
- б) относительное, абсолютное, допустимое
- в) относительное, избыточное, абсолютное
- г) переменное, барометрическое, относительное

### **9. Единицы давления:**

- а) Паскаль, кгс/см<sup>2</sup>, 1мм. рт.ст, 1мм. в. Ст
- б) Ампер, дкг/м<sup>3</sup>, 3мм. рт.ст, Па. с
- в) Вольт, мЗ/кг, кгс/см<sup>2</sup>, 2мм. рт.ст, рад/с
- г) Ватт, кгс/мм<sup>2</sup>, рад/с<sup>2</sup>, Н/м<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>

### **10. Принцип действия манометрических термометров основан на зависимости между:**

- а) расходом и скоростью
- б) давлением и расходом
- в) температурой и давлением
- г) температурой и скоростью

### **11. Прибор для измерения атмосферного давления:**

- а) Манометр
- б) Термометр
- в) Тягомеры
- г) Барометр

## **Тема 1.4 Измерение расхода, количества, уровня жидкостей и сыпучих тел.**

### ***Устный опрос***

1. Классификация приборов для измерения расхода и количества вещества.
2. Расходомеры переменного перепада давления, принцип их действия.
3. Типы сужающих устройств.
4. Расходомеры переменного перепада давления.
5. Расходомеры постоянного перепада давления.
6. Классификация приборов для измерения уровня.
7. Гидростатические уровнемеры, принцип их действия.
8. Указатели уровня жидкости в резервуарах.
9. Указатели уровня сыпучих тел.

### ***Тестирование***

#### **1.Какая погрешность определяется при повторных измерениях?**

- 1) прогрессивная
- 2) систематическая
- 3) случайная
- 4) постоянная

**2.Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов:**

- 1) Правильное
- 2) Непосредственное
- 3) Прямое
- 4) Косвенное

**3.Неточность показания прибора:**

- 1) Погрешность
- 2) Ошибка прибора
- 3) Отклонение
- 4) Искажение измерений
- 5) Качество материала

**4.Единица измерения силы тока**

- 1) Ампер
- 2) Вольт
- 3) Ом
- 4) Ватт
- 5) КилоВатт\*час

**5.Единица измерения напряжения**

- 1) Ампер
- 2) Вольт
- 3) Ом
- 4) Ватт
- 5) КилоВатт\*час

**6.Градуировка прибора**

- 1) делениям шкалы прибора придают значения, выраженные в установленных единицах
- 2) определяют действительные значения шкалы
- 3) наносят на шкалу примерные обозначения измеряемой среды в единицах
- 4) зависимость между значениями измеряемой и косвенной величиной
- 5) наносят примерное значение шкалы

-

-Измерение температуры по термоэлектродвижущей силе

### **7. По месту измерения устанавливают**

- 1) вторичные приборы
- 2) комбинированные приборы
- 3) телеметрические приборы
- 4) дистанционные приборы
- 5) местные приборы

### **8. Жидкостные тягонапоромеры укрепляют на:**

- 1) на потолке
- 2) стене
- 3) на панели щита
- 4) на полу
- 5) на стендах

### **9. Перепад давления создается с помощью**

- 1) импульсных трубок
- 2) запорного вентиля
- 3) Мембраны
- 4) сужающего устройства
- 5) Задвижки

### **10. Расходомер постоянного перепада давления**

- 1) Ротамер
- 2) Сопла
- 3) труба Вентури
- 4) Диафрагма
- 5) Пирометр

### **11. На чем основан принцип действия ультразвуковых уровнемеров?**

- 1) на эффекте преломления ультразвуковых волн
- 2) на эффекте отражения ультразвуковых волн от границы раздела жидкости и газа
- 3) на эффекте усиления ультразвуковых волн
- 4) на эффекте ослабления ультразвуковых волн

### **12. Недостатки термометров расширения**

- 1) Недостаточная четкость и наглядность шкалы
- 2) слишком громоздкие
- 3) возможность регистрации показаний на бумаге

- 4) Механическая прочность
- 5) возможность передачи показаний на расстояние

## **Тема 1.5 Специальные измерения.**

### ***Письменный опрос***

1. Назначение, классификация, конструкция и принцип действия приборов для специальных измерений.
2. Устройство и принцип действия счетчиков числа оборотов вала.
3. Тахометры: магнитные, индукционные, магнитоиндукционные.
4. Назначение, классификация газоанализаторов.

## **Тема 1.6 Щиты управления и схемы теплотехнического контроля**

### ***Устный опрос***

1. Назначение, классификация, конструкция щитов управления и пультов.
2. Компоновка и оборудование щитов управления.
3. Способы размещения измерительных комплексов на щитах.
4. Виды щитов автоматизации в зависимости от обслуживания.
5. Функциональные схемы теплотехнического контроля.

## **Раздел 2 Автоматизация теплоэнергетических процессов.**

### **Тема 2.1 Основные понятия управления и автоматизации, автоматизированные системы регулирования**

#### ***Письменный опрос по вариантам:***

##### **Вариант 1**

1. Общее понятие об автоматических системах управления (АСУ).
2. Объекты регулирования и их характеристики.
3. Качество процессов регулирования, показатели качества.

##### **Вариант 2**

1. Общее понятие об автоматических системах регулирования (АСР).
2. Классификация регуляторов и их характеристики.
3. Устойчивость АСР.

## **Тема 2.2 Технические средства автоматизированных систем регулирования**

### *Устный опрос*

1. Техническая структура АСР и ее элементы.
2. Структура средств Государственной системы приборов (ГСП), применяемых для построения АСР.
3. Микропроцессорные средства автоматизации.

## **Тема 2.3. Автоматическое регулирование барабанных и прямоточных паровых котлов**

### *Письменный опрос по вариантам:*

#### **Вариант 1**

1. Барабанный котел, как объект регулирования.
2. Регулирование питания барабанных котлов.
3. Регулирование экономичности процесса горения.
4. Регулирование процесса горения в прямоточных котлах.

#### **Вариант 2**

1. Требования, предъявляемые к регулированию паровых котлов.
2. Регулирование давления пара и тепловой нагрузки при сжигании разного вида топлива.
3. Регулирование разрежения в топке.
4. Прямоточный котел, как объект регулирования, его особенности.

## **Тема 2.4. Автоматизация регулирования вспомогательного оборудования тепловых электрических станций.**

### *Устный опрос*

1. Функциональные схемы автоматического регулирования вспомогательного оборудования ТЭС.

2. Регулирование давления и температуры редуционно-охладительной установки (РОУ), быстродействующей редуционно-охладительной установки (БРОУ).
3. Автоматизация водоподготовительных установок.

### **Тема 2.5. Автоматизация регулирования энергетических блоков тепловых электрических станций.**

#### *Устный опрос*

1. Задачи регулирования энергетических блоков.
2. Характеристики регулирования энергетических блоков.
3. Автоматизация пуска энергетического блока.

### **Тема 2.6. Автоматические тепловые защиты и системы логического управления**

#### *Письменный опрос*

1. Основные понятия об устройстве автоматических тепловых защит.
2. Защиты, действующие на остановке барабанного и прямоточного паровых котлов, на отключение турбины.
3. Защиты, действующие на останов и снижение нагрузки энергетического блока.

### **Тема 2.7. Автоматизированные системы управления на тепловых электрических станциях**

#### *Устный опрос*

1. Назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами энергетических блоков.
2. Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами энергетических блоков.

#### **Перечень вопросов к экзамену:**

1. Значение теплотехнических измерений в производстве электрической и тепловой энергии на электрических станциях
2. Понятие об измерениях и единицах измерения физических величин

3. Виды и методы измерений
4. Средства измерений и их классификация.
5. Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений.
6. Международная система единиц (СИ).
7. Общие сведения о теплотехнических измерениях.
8. Температура и методы ее измерения. Единицы измерения температуры.
9. Классификация приборов для измерения температуры.
10. Термометры расширения.
11. Единицы измерения давления, виды давления.
12. Классификация приборов для измерения давления, их поверка.
13. Гидростатические однострубные, двухтрубные манометры.
14. Деформационные манометры с одновитковой пружиной.
15. Грузопоршневые манометры.
16. Единицы измерения расхода и количества вещества. Классификация приборов для измерения расхода и количества вещества.
17. Расходомеры переменного перепада давления.
18. Расходомеры постоянного перепада давления.
19. Электромагнитные и тахометрические расходомеры.
20. Классификация приборов для измерения уровня.
21. Гидростатические уровнемеры.
22. Тахометры и счетчики числа оборотов.
23. Газоанализаторы для системы водородного охлаждения турбогенератора.
24. Назначение, классификация, конструкция щитов управления и пультов.
25. Способы размещения измерительных комплексов на щитах и пультах приборов теплотехнического контроля.
26. Функциональные схемы теплотехнического контроля.
27. Общее понятие об автоматических системах управления (АСУ) и регулирования (АСР).
28. Объекты регулирования и их характеристики.
29. Техническая структура АСР и ее элементы.
30. Структура средств Государственной системы приборов (ГСП), применяемых для построения АСР.
31. Задачи и схемы автоматического регулирования паровых котлов. Требования, предъявляемые к регулированию паровых котлов.
32. Барабанный котел, как объект регулирования.
33. Регулирование экономичности процесса горения. Регулирование разрежения в топке.
34. Прямоточный котел, как объект регулирования, его особенности.

35. Регулирование тепловой нагрузки и температурного режима первичного тракта.
36. Регулирование процесса горения в прямоточных котлах.
37. Регулирование температуры первичного и вторичного пара в прямоточных котлах.
38. Функциональные схемы автоматического регулирования вспомогательного оборудования ТЭС.
39. Управление топливо - подачей и регулирование установок пылеприготовления.
40. Регулирование уровня и давления в деаэраторах.
41. Регулирование давления и температуры редуционно-охладительной установки (РОУ), быстродействующей редуционно-охладительной установки (БРОУ).
42. Связь парового котла и турбины при работе их в энергетическом блоке. Задачи регулирования энергетических блоков.
43. Характеристики регулирования энергетических блоков.
44. Основные понятия об устройстве автоматических тепловых защит.
45. Защиты, действующие на остановке барабанного и прямоточного паровых котлов, на отключение турбины.
46. Защиты, действующие на останов и снижение нагрузки энергетического блока.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами энергетических блоков, их структура.

#### **4 Критерии оценивания**

При изучении дисциплины «Измерительная техника» предусмотрены следующие виды текущего и рубежного контроля знаний обучающихся:

устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет проконтролировать знание темы, развить навыки свободного общения, правильной устной речи;

письменный опрос - контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет проконтролировать знание темы, развить способность кратко излагать изученный материал, выделять основное;

тесты – контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

проверочная работа или практическое занятие - контроль, проводимый после изучения материала, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять его на практике при решении задач.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена, для подготовки к которому, обучающимся заранее выдают перечень вопросов по дисциплине. Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и задачу. К экзамену допускаются обучающиеся, имеющие выполненные, оформленные, проверенные и защищенные на положительную оценку практические работы.

В зависимости от вида проверки можно выделить следующие критерии оценивания (таблица 1)

Таблица 1

<b>Тип (вид) задания</b>	<b>Критерии оценки</b>
Устные и письменные опросы	<p>«Отлично» - глубокий, осмысленный, полный по содержанию ответ, не требующий дополнений и уточнений. Студент должен продемонстрировать умение обобщать материал, делать точные выводы, выделять в нем главное.</p> <p>«Хорошо» - содержательный полный ответ, требующий незначительных уточнений и дополнений. Допускаются недочеты: отсутствие вывода, нарушение последовательности в изложении, речевые ошибки.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание материала раскрыто, но недостаточно глубоко, допускаются ошибки по существу вопросов. Испытывает затруднения в установлении связи теории с практикой.</p> <p>«Неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний по теме или разделу, не способен ответить на вопросы, не знает основных понятий дисциплины.</p>
Тесты	<p>«5» - 91–100% правильных ответов</p> <p>«4» - 81-90% правильных ответов</p> <p>«3» - 71-80% правильных ответов</p> <p>«2» - 70% и менее правильных ответов</p>
Проверочная работа, контрольная работа	<p>«5» - ответы на вопросы даны в полном объеме, задачи решены верно</p> <p>«4» - ответы на вопросы даны в полном объеме, задачи решены верно, но допущены неточности или несущественные ошибки при оформлении</p> <p>«3» - ответы на вопросы даны, задачи решены, но допущены существенные ошибки и неточности</p> <p>«2» - ответы на вопросы не даны, задачи не решены</p>
Практическая работа	Выполнение работы (не менее 80%) положительная оценка
Самостоятельная работа	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности расчетов и хорошей подготовке по

	теоретическому материалу
<p>Ответы на экзаменационный билет</p>	<p>«Отлично» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, в логической последовательности, исчерпывающе отвечает на вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи, хорошо знает основную литературу, все задачи решены верно</p> <p>«Хорошо» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы, но имеются пробелы в знании особо сложных разделов; самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает, вместе с тем, серьезных ошибок в ответах, умеет решать легкие и средней тяжести задачи</p> <p>«Удовлетворительно» - студень владеет основным объемом знаний дисциплины, проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответа допускает ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследования</p> <p>«Неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора, задачи не решены</p>