

Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области  
ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрено на заседании  
методического совета ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
Протокол № 3 от 28.08.2020г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
№. 158/1 от 31.08.2020г.

УТВЕРЖДАЮ

**Контрольно-оценочные средства  
промежуточной аттестации учебной дисциплины**

**Измерительная техника**

**Специальность 13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

/

2020 г.

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину: Измерительная техника

**Разработчик:** Пашинцева Светлана Николаевна, преподаватель высшей категории.

КОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, рабочей программы учебной дисциплины.

Учебная дисциплина осваивается в течение первого семестра 2 курса в объеме 86 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: экзамена.

По результатам изучения учебной дисциплины «Измерительная техника» студент должен знать:

- государственную систему обеспечения единства измерений;
- метрологические показатели измерений
- назначение, устройство и принцип работы измерительных приборов и механизмов
- основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов
- сорта и виды антикоррозионных масел и смазок
- основы электротехники
- правила ТБ, электробезопасности и пожарной безопасности
- виды, основные методы, технологию измерений;
- средства измерений;
- основные понятия систем автоматического управления и регулирования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать и составлять схемы соединений средней сложности;
- определять причины неисправностей приборов средней сложности;
- выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов;
- читать техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов;
- монтировать простые схемы соединений;
- составлять дефектные ведомости;

Коды формируемых компетенций: ОК 1-9 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 3.1- 3.2 ПК4.1 ПК 5.3- 5.4

#### **АННОТАЦИЯ.**

«Измерительная техника» – важнейшая общепрофессиональная дисциплина, входящая в учебные планы большинства инженерных направлений и специальностей технических вузов и колледжей. Эта комплексная дисциплина формирует у будущих специалистов знания основ по контрольно-измерительным приборам и автоматике в объеме, необходимом для сознательного, прочного и глубокого овладения данной дисциплины.

Данные КИМ представляют собой практикум по дисциплине «Измерительная техника», составленный в соответствии с типовой программой дисциплины для технических специальностей колледжей и вузов. Практикум представлен тестовыми заданиями по основным разделам дисциплины, экзаменационным материалом и контрольными вопросами для проверки теоретических знаний, а также списком рекомендуемой литературы.

Контрольные вопросы рекомендуются для заочной формы обучения.

Практикум предназначен для студентов колледжей, изучающих общепрофессиональную дисциплину «Измерительная техника»

Цель КИМа - оценить уровень подготовки по учебной дисциплине студентов 2 курса в рамках итоговой аттестации по данному предмету.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

### 1. Нормативная документация.

Содержание материала для итоговой аттестации по учебной дисциплине определяют основные нормативные документы:

1) Федеральный компонент государственного стандарта полного среднего (полного) общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089).

2) Требования к уровню подготовки учащихся.

3) Рабочая программа по учебной дисциплине.

### 2. Структура КИМа для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей.

Задания по учебной дисциплине предназначены для контроля степени усвоения студентами учебного материала при проведении аттестации в форме экзамена.

**Часть 1.** Обязательная для выполнения всем студентам.

Предлагает тестовые задания различного уровня сложности в количестве 60 вопросов. Эту часть выполняют те студенты, которые претендуют на оценку «Удовлетворительно» В зависимости от задач и этапа изучения материала учебного курса (проверка знаний по нескольким темам, итоговая проверка, изучение остаточных знаний), преподаватель формирует различные варианты тестовых заданий.

Приложение.

**Часть 2** содержит Задания *с развернутым ответом* - самые сложные в работе. В отличие от заданий с выбором ответа и кратким ответом, они предусматривают одновременную проверку усвоения нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков, а также проверку умений:

**объяснять** законы, принципы устройства, явления и др.

**проводить** взаимосвязь с другими дисциплинами курса

**прогнозировать** использование и применение в будущем

Эта часть представлена по 10 вариантам

Данную часть выполняют студенты, претендующие на оценки 4 и 5

Билет № 1

1. Температура. Классификация приборов для измерения температуры. Манометрический термометр, устройство, принцип работы.
2. Мост КСП, принцип работы и устройство.
3. Жидкостные приборы для измерения давления, устройство, принцип работы

Билет № 2

1. Давление. Классификация приборов для измерения давления. Пружинный манометр, устройство, принцип работы
2. Логометр ЛР 64-02, устройство и принцип работы
3. Приборы переменного перепада, сужающие устройства для измерения расхода

Билет № 3

1. Расход. Приборы для измерения расхода. Тахометрические турбинные приборы, устройство и принцип работы
2. Плотенциометр КСП-2, устройство, принцип работы
3. Термоэлектрический термометр (термопара), виды, устройство, принцип работы

Билет №4

1. Приборы для измерения уровня. Поплавковый прибор, устройство, принцип работы
2. Милливольтметр, принцип работы, устройство
3. Сильфонный дифманометр, устройство и принцип работы

Билет № 5

1. Электроизмерительные приборы. Классификация. Измерение тока и напряжения.
2. Мост КСП, устройство, принцип работы
3. Пирометры излучения для определения температуры

Билет №6

1. Метран. Назначение. Устройство и принцип работы
2. Логометр, устройство, принцип работы
3. Погрешность, определение, виды, относительная и абсолютная погрешности.

Билет № 7

1. Сапфир. Назначение, устройство и принцип работы
2. Потенциометр, устройство и принцип работы
3. Магнитоэлектрическая система прибора, принцип работы

Билет №8

1. 1.Милливольтметр, принцип работы и устройство
2. 2.Сильфонный дифманометр, устройство и принцип работы
3. 3.Пирометр излучения, устройство и принцип работы

Билет № 9

1. Классификация приборов
2. Поплавковый расходомер
3. Принцип работы электромагнитной системы электроизмерительного прибора

Билет № 10

1. Методика измерения давления в рабочих условиях
2. Упругие чувствительные элементы, классификация. Принцип работы
3. По шкале прибора найти:
  - Предел измерения
  - Цену деления
  - Условные обозначения на шкале прибора
  - Что измеряет прибор и в каких единицах

Билет № 11

1. Температура. Классификация приборов для измерения температуры. Манометрический термометр, устройство, принцип работы.
2. Магнитоэлектрический измерительный механизм, краткая характеристика
3. Измерение сопротивления

#### **Билет № 12**

1. Давление. Классификация приборов для измерения давления. Пружинный манометр, устройство, принцип работы
2. Электромагнитный измерительный механизм, краткая характеристика
3. Измерение постоянного напряжения

#### **Билет № 13**

1. Расход. Приборы для измерения расхода. Тахометрические турбинные приборы, устройство и принцип работы
2. Электродинамический измерительный механизм, краткая характеристика
3. Измерение постоянного тока

#### **Билет №14**

1. Приборы для измерения уровня. Поплавковый прибор, устройство, принцип работы
2. Индукционная измерительная система, краткая характеристика
3. Измерение емкости

#### **Билет №15**

1. Электроизмерительные приборы. Классификация. Измерение тока и напряжения.
2. Измерение сопротивления, методы измерения
3. Давление. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостный манометр, устройство, принцип работы

#### **Билет №16**

1. Метран. Назначение. Устройство и принцип работы
2. Измерение емкости, методы измерения
3. Электроизмерительные приборы. Классификация.

#### **Билет № 17**

1. Сапфир. Назначение, устройство и принцип работы
2. Ферродинамическая измерительная система, краткая характеристика
3. Электроизмерительные приборы. Классификация.

#### **Билет №18**

1. Температура. Классификация приборов для измерения температуры. Термометр расширения, устройство, принцип работы.
2. Магнитоэлектрический измерительный механизм, краткая характеристика
3. Измерение сопротивления

#### **Билет № 19**

1. Давление. Классификация приборов для измерения давления. Термометрический манометр , устройство, принцип работы
2. Электромагнитный измерительный механизм, краткая характеристика
- 3.Измерение постоянного напряжения

#### **Билет № 20**

- 1.Расход. Приборы для измерения расхода. Приборы для переменного перепада, устройство и принцип работы.
2. Методы электрических измерений, краткая характеристика.

### 3. Сапфир. Назначение, устройство и принцип работы

#### **Часть 3.** Контрольные вопросы для самостоятельного и дополнительного курса предмета

##### **Раздел 1. Государственная система единства измерений.** Вопросы для самопроверки:

1. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Эталоны единиц физических величин. Методы поверки и калибровки, поверочные схемы.
2. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Погрешности средств измерений. Причины возникновения и способы исключения систематических погрешностей. Оценка случайных погрешностей.

##### **Раздел 2. Универсальные средства измерения и контроля.** Вопросы для самопроверки:

1. **Приборы для измерения температуры** Температура. Единицы измерения. Термометры расширения, манометрические термометры, назначение устройство. Термопары и термометры сопротивления, вторичные приборы для измерения температуры. Устройство и принцип работы, сведения о ремонте и монтаже приборов, материалы изготовления, смазочные материалы. Правила ТБ и электробезопасности при работе с приборами.
2. **Приборы для измерения давления и разрежения.** Давление. Разрежение. Единицы измерения. Жидкостные и мембранные приборы. Пружинные манометры. Преобразователи давления и разрежения. Сапфир и Метран. Устройство и принцип работы, сведения о ремонте и монтаже приборов, материалы изготовления, смазочные материалы. Правила ТБ и электробезопасности при работе с приборами.
3. **Приборы измерения расхода пара, жидкости и газа.** Расход. Единицы измерения. Тахометрические приборы. Приборы постоянного и переменного перепада. Дифференциальные расходомеры. Вторичные приборы. Новые методы измерения расхода. Устройство и принцип работы, сведения о ремонте и монтаже приборов, материалы изготовления, смазочные материалы. Правила ТБ и электробезопасность при работе с приборами.
4. **Приборы для измерения уровня.** Уровень. Поплавковые и буйковые приборы. Емкостные уровнемеры. Дифференциальные и пьезометрические приборы. Радиоизотопные приборы. Устройство и принцип работы, сведения о ремонте и монтаже приборов, материалы изготовления, смазочные материалы. Правила ТБ и электробезопасности при работе с приборами.
5. **Автоматические анализаторы газов и жидкостей.** Анализ жидкостей и газов. Единицы измерения концентрации. Термомагнитные газоанализаторы. Термокондуктометрические газоанализаторы. Приборы для определения загазованности и влажности помещений. Устройство и принцип работы, сведения о ремонте и монтаже приборов, материалы изготовления, смазочные материалы. Правила ТБ и электробезопасности при работе с приборами.
6. **Электроизмерительные приборы.** Классификация приборов. Приборы для измерения тока, напряжения, сопротивления и емкости. Комбинированные приборы. Устройство и принцип работы, сведения о ремонте и монтаже приборов, материалы изготовления, смазочные материалы. Правила ТБ и электробезопасности при работе с приборами.

## Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Аттестационная оценка студента за освоение курса определяется по 5-балльной шкале.

Часть 1 (тестовые задания) выполняют студенты, которые претендуют на оценку «удовлетворительно»

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
60 % ( 40 и более прав. Ответ)	3	удовлетворительно
менее 60 %	2	неудовлетворительно

Часть 2 (Задания с развернутым ответом) выполняют студенты, претендующие на 4 и 5. Эти студенты тянут билет, готовят устный ответ в течение 30 минут и отвечают преподавателю.

Часть 3 предназначена для самостоятельной работы и рекомендуется для заочников.

Время выполнения работы 120 минут.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение данной экзаменационной работы отвечает следующим требованиям к уровню подготовки учащихся по соответствующим направлениям (профессиям) или программам дисциплин федерального компонента государственных образовательных стандартов профессионального образования:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать и составлять схемы соединений средней сложности;
- определять причины неисправностей приборов средней сложности;
- выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов;
- читать техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов;
- монтировать простые схемы соединений;
- составлять дефектные ведомости;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- государственную систему обеспечения единства измерений;
- метрологические показатели измерений
- назначение, устройство и принцип работы измерительных приборов и механизмов
- основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов
- сорта и виды антикоррозионных масел и смазок
- основы электротехники
- правила ТБ, электробезопасности и пожарной безопасности
- виды, основные методы, технологию измерений;
- средства измерений;
- основные понятия систем автоматического управления и регулирования;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### Оборудование учебного кабинета:

- экзаменационный материал; рабочий стол для преподавателя;

- рабочее место обучающихся      стенды постоянные;
- стенды с приборами; таблицы; справочный материал.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основные источники:

1. Панфилов В.А. «Электрические измерения», ОИЦ «Академия», 2016г.
2. Шишмарев В.Ю. «Измерительная техника», ОИЦ «Академия», 2015г.
3. Зайцев С.А «Контрольно-измерительные приборы и инструменты» Учебник Изд. «Академия», 2016
4. Жарковский Б.И. «Приборы автоматического контроля и регулирования» Москва «Высшая школа», 2016

#### Дополнительные источники:

1. Шишмарев В.Ю. «Средства измерений». Учебное пособие. Издательство: Академия – 2019
2. Иванова Г.М. – «Теплотехнические измерения и приборы». Учебное пособие. Издательство: Академия – 2018г.
3. Иванов Б.К «Слесарь по ремонту КИП и А » учебное пособие. Издательство: ФЕНИКС – 2019г.

#### Интернет ресурсы:

1. ИР1 [www.electrolibrary.info](http://www.electrolibrary.info)
2. ИР2 Слесарь КИП и А – [ru.wikipedia.org>wiki/Слесарь](http://ru.wikipedia.org/wiki/Слесарь)