



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»

_____/Семёнов В.Г.
«31» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехнические измерения


специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2016

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

 /А.А. Белова /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; учебного плана специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; с учетом примерной программы дисциплины, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО»).

| № | Разработчик ФИО |
|---|------------------------------|
| 1 | Машукова Людмила Григорьевна |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | стр. |
|---|---|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица |
|---|-------------------------|--|
| Знать | 1.1 | основные понятия об измерениях и единицах физических величин; |
| | 1.2 | основные виды средств измерений и их классификацию; |
| | 1.3 | методы измерений; |
| | 1.4 | метрологические показатели средств измерений; |
| | 1.5 | виды и способы определения погрешностей измерений; |
| | 1.6 | принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; |
| | 1.7 | влияние измерительных приборов на точность измерений; |
| | 1.8 | методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности |
| Уметь | 2.1 | классифицировать основные виды средств измерений; |
| | 2.2 | применять основные методы и принципы измерений; |
| | 2.3 | применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; |
| | 2.4 | применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; |

| | |
|-----|--|
| 2.5 | применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; |
| 2.6 | применять методические оценки защищенности информационных объектов; |

1.4. Формируемые 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.1.5 Выполнять требования нормативно – технической документации.

ПК.2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 90 часа (ов), в том числе:
 объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часа (ов);
 объем внеаудиторной работы обучающегося 30 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальный объем учебной нагрузки | 90 |
| Объем аудиторной учебной нагрузки | 60 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 30 |
| практические занятия | 30 |
| курсовая работа, курсовой проект | 0 |
| Объем внеаудиторной работы обучающегося | 30 |
| Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 4) | |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов | Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта | Объём часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|-----------------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Раздел 1 | основные термины | 5 | | | |
| Тема 1.1 | Основные термины | 1 | | | |
| Занятие 1.1.1 теория | Основные термины. Определение измерений. Единство измерений. единицы ФВ. Определение средств измерения и их классификация. Виды и методы измерений. Метрологические показатели средств измерений. | 1 | 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1 | ОК.1 | |
| Тема 1.2 | Погрешности измерений | 4 | | | |
| Занятие 1.2.1 теория | Погрешности измерений. Классификация. Погрешности измерительных приборов. | 2 | 1.5 | ОК.4, ОК.8 | |
| Занятие 1.2.2 лабораторная работа | Поверка электромеханических приборов. | 2 | 1.5, 2.3, 2.4 | ОК.2, ОК.6, ОК.8 | 1.5 |
| Раздел 2 | Измерительные механизмы и приборы электромеханических систем | 2 | | | |
| Тема 2.1 | Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах | 1 | | | |
| Занятие 2.1.1 теория | Параметры электрических сигналов. Общие сведения о электромеханических приборах. | 1 | 2.4 | ОК.4 | |
| Тема 2.2 | Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических систем | 1 | | | |
| Занятие 2.2.1 | Механизмы и приборы магнитоэлектрических, электромагнитных, | 1 | 2.4 | ОК.4 | |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----------|----------|--------------|-----|
| теория | электродинамических и электростатических систем. Уловные обозначения, принципы работы. параметры, достоинства, недостатки. | | | | |
| Раздел 3 | Измерение тока, напряжения, мощности | 16 | | | |
| Тема 3.1 | Измерение тока | 3 | | | |
| Занятие 3.1.1 теория | Методы измерения тока. Измерение постоянного тока. Расчет шунтов. Измерение токов низкой частоты. | 1 | 1.3 | ОК.2 | |
| Занятие 3.1.2 лабораторная работа | Расчет и использование шунтов. | 2 | 1.3, 2.4 | ОК.3 | 1.3 |
| Тема 3.2 | Измерение напряжения | 3 | | | |
| Занятие 3.2.1 теория | Методы измерения напряжения. Измерение постоянного напряжения. Расчет добавочных сопротивлений. Измерение напряжения низкой частоты. | 1 | 1.3, 2.4 | ОК.4 | |
| Занятие 3.2.2 лабораторная работа | Расчет и использование добавочных сопротивлений | 2 | 2.4 | ОК.6, ПК.1.5 | 1.1 |
| Тема 3.3 | Измерение мощности. Комбинированные приборы. | 5 | | | |
| Занятие 3.3.1 теория | Методы измерения мощности. Устройство и назначение комбинированных приборов. | 1 | 1.3 | ОК.9 | |
| Занятие 3.3.2 лабораторная работа | Использование комбинированного прибора для измерения напряжения блока питания на системной плате компьютера. | 2 | 2.3, 2.4 | ОК.7 | |
| Занятие 3.3.3 лабораторная работа | Использование комбинированного прибора для измерения величин активного сопротивления | 2 | 2.4 | ОК.6 | 2.3 |
| Тема 3.4 | Влияние измерительных приборов на точность измерений. | 1 | | | |
| Занятие 3.4.1 | Влияние измерительных приборов на точность измерения. | 1 | 1.7 | ОК.4 | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|---------------|--------------|-----|
| теория | | | | | |
| Тема 3.5 | Электронные вольтметры. | 4 | | | |
| Занятие 3.5.1 теория | Виды вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры (АЭВ). Типы, принципы работы, основные параметры. | 1 | 1.4, 1.7 | ОК.2 | |
| Занятие 3.5.2 теория | Цифровые электронные вольтметры (ЦЭВ). Типы, принцип работы, основные параметры. | 1 | 1.4, 1.7 | ОК.2 | |
| Занятие 3.5.3 лабораторная работа | Измерение напряжения, подаваемого с ГНЧ ГЗ-118 с помощью АЭВ ВЗ-38. | 2 | 1.4, 2.2, 2.4 | ОК.6, ПК.1.5 | 1.7 |
| Раздел 4 | Измерительные генераторы. | 10 | | | |
| Тема 4.1 | Измерительные генераторы низкой частоты. | 3 | | | |
| Занятие 4.1.1 теория | Методы получения низких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы аналоговых и цифровых генераторов низкой частоты (ГНЧ). Основные параметры. Применение. | 1 | 1.4, 1.6 | ОК.8 | |
| Занятие 4.1.2 лабораторная работа | Измерение параметров сигналов ГНЧ. | 2 | 1.4, 1.6, 2.4 | ОК.6 | 2.4 |
| Тема 4.2 | Измерительные генераторы высокой частоты. | 3 | | | |
| Занятие 4.2.1 теория | Методы получения высоких частот. Частотоподающие цепи. Структурные схемы генераторов высокой частоты (ГВЧ). Основные параметры, применение. | 1 | 1.4, 1.6 | ОК.8 | |
| Занятие 4.2.2 лабораторная работа | Измерение параметров сигналов ГВЧ. | 2 | 1.4, 1.6, 2.4 | ОК.6 | |
| Тема 4.3 | Импульсные генераторы. генераторы шумовых сигналов. | 4 | | | |
| Занятие 4.3.1 теория | Методы получения импульсных сигналов. Структурная схема импульсного генератора. Основные параметры, применение. Получение шумовых сигналов. Понятие шума. источники шума. | 2 | 1.6, 2.5 | ОК.8 | |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|----------|---------------|--------------|-----|
| | Структурная схема генератора шума. Область применения генераторов шума, их основные параметры. | | | | |
| Занятие 4.3.2 лабораторная работа | Измерение параметров сигналов импульсного генератора. | 2 | 2.4 | ОК.6 | 1.6 |
| Раздел 5 | Электронные осциллографы. | 9 | | | |
| Тема 5.1 | Назначение и классификация осциллографов. | 1 | | | |
| Занятие 5.1.1 теория | Назначение, классификация электронных осциллографов. Принцип получения изображения исследуемого сигнала. | 1 | 1.2 | ОК.2 | |
| Тема 5.2 | Универсальный осциллограф | 5 | | | |
| Занятие 5.2.1 теория | Структурная схема универсального осциллографа. ЭЛТ. Виды разверток. Синхронизация. | 1 | 1.4, 2.2, 2.4 | ОК.5 | |
| Занятие 5.2.2 лабораторная работа | Получение фигур Лиссажу | 2 | 2.2, 2.4 | ОК.6 | 2.2 |
| Занятие 5.2.3 лабораторная работа | Измерение параметров скан-кода клавиатуры с помощью универсального осциллографа. | 2 | 1.4, 2.4 | ОК.8, ПК.2.3 | 1.4 |
| Тема 5.3 | Многолучевые, стробоскопические, запоминающие осциллографы | 3 | | | |
| Занятие 5.3.1 теория | Устройство матричного экрана. Дать представление о видах осциллографов: многолучевых, стробоскопических, цифровых запоминающих | 1 | 2.4 | ОК.9 | |
| Занятие 5.3.2 лабораторная работа | Измерение параметров сигналов генератора импульсов с помощью цифрового осциллографа | 2 | 2.4 | ОК.2 | |
| Раздел 6 | Измерение частоты и периода сигнала | 3 | | | |
| Тема 6.1 | Измерение частоты и периода электрического сигнала. | 3 | | | |

| | | | | | |
|---|--|----------|--------------------|--------------|-----|
| Занятие 6.1.1 теория | Аналоговые и цифровые методы измерения частоты. Структурные схемы цифровых измерителей частоты и периода сигнала. Основные параметры частотомеров. | 1 | 1.4, 2.1 | ОК.2 | |
| Занятие 6.1.2 лабораторная работа | Измерение частоты сигнала с помощью цифрового частотомера GPC-8010H | 2 | 2.4 | ПК.1.5 | 2.1 |
| Раздел 7 | Измерение параметров цепей с сосредоточенными постоянными. | 4 | | | |
| Тема 7.1 | Измерение индуктивности, емкости, сопротивления. | 4 | | | |
| Занятие 7.1.1 теория | Основные параметры L, C, R. Аналоговые методы измерения L, C, R. | 1 | 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 | ОК.2 | |
| Занятие 7.1.2 теория | Цифровые методы измерения L, C, R. | 1 | 1.2, 1.3, 2.2 | ОК.2 | |
| Занятие 7.1.3 лабораторная работа | Измерение параметров L, C, R | 2 | 1.2, 2.1 | ПК.1.5 | 1.2 |
| Раздел 8 | Автоматизация измерений. | 5 | | | |
| Тема 8.1 | Основные направления автоматизации. | 5 | | | |
| Занятие 8.1.1 теория | Автоматизация измерений. Компьютерно - измерительные системы. Виды интерфейсов. Микропроцессоры в измерительной технике. Виртуальные приборы. | 1 | 1.8 | ОК.9 | |
| Занятие 8.1.2 лабораторная работа | Измерение параметров сигнала виртуального генератора с помощью виртуального осциллографа. | 2 | 1.8 | ОК.6, ПК.2.3 | 1.8 |
| Занятие 8.1.3 теория | Сборка и настройка различных электронных схем в прикладной программе EWB. | 2 | 1.8 | ОК.4 | |
| Раздел 9 | Защищенность информационных объектов | 6 | | | |
| Тема 9.1 | Устройства для оценки защищенности информационных | 4 | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-----|------|-----|
| | объектов. | | | | |
| Занятие 9.1.1 теория | Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах. | 2 | 2.5 | ОК.8 | |
| Занятие 9.1.2 теория | Датчики обнаружения информационных объектов. Общие сведения о акустических излучателях, датчиках вибраций, измерительных микрофонах | 2 | 2.5 | ОК.2 | 2.5 |
| Тема 9.2 | Методическая оценка защищенности информационных объектов. | 2 | | | |
| Занятие 9.2.1 теория | Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам. Методическая оценка защищенности информационных объектов. | 1 | 2.6 | ОК.4 | |
| Занятие 9.2.2 теория | Методические оценки защищенности информационных объектов | 1 | 2.6 | ОК.2 | 2.6 |
| Тематика самостоятельных работ | | | | | |
| Номер по порядку | Вид (название) самостоятельной работы | Объем часов | | | |
| 1 | Решение задач по темт "Применение единиц СИ" | 1 | | | |
| 2 | Решение задач по теме: "Погрешности измерительных приборов" | 1 | | | |
| 3 | Решение задач по теме: параметры электрических сигналов. | 1 | | | |
| 4 | Составление конспекта по сравнительным характеристикам электромеханических приборов. | 1 | | | |
| 5 | Составление конспекта по теме "Основные параметры комбинированных приборов, их достоинства и недостатки". | 3 | | | |
| 6 | Составление конспекта по сравнению основных параметров АЭВ и ЦЭВ. | 3 | | | |
| 7 | Решение задач по расчету частоты вырабатываемой ГНЧ. | 1 | | | |
| 8 | Решение задач по расчету частоты вырабатываемой ГНЧ. | 1 | | | |

| | | | | | |
|--------|--|----|--|--|--|
| 9 | Решение задач по расчету частоты вырабатываемой ГВЧ. | 2 | | | |
| 10 | Составление конспекта на тему: виды генераторов шума. | 1 | | | |
| 11 | Составление конспекта по теме: параметры импульсных сигналов. | 1 | | | |
| 12 | Построение изображения на экране осциллографа при различных видах входных сигналов. | 1 | | | |
| 13 | Составление конспекта по условиям получения фигур Лиссажу и методам получения различных фигур Лиссажу. | 1 | | | |
| 14 | Составление конспекта по теме: получение скан-кода клавиатуры и что он собой представляет. | 1 | | | |
| 15 | Составление конспекта по теме: виды матричных экранов. | 1 | | | |
| 16 | Решение задач по расчету погрешности цифрового частотомера. | 2 | | | |
| 17 | Составление конспекта по теме: паразитные параметры резистора, катушки индуктивности, конденсатора. | 1 | | | |
| 18 | Составление конспекта по теме: вторичные параметры элементов (добротность катушки индуктивности, тангенс угла диэлектрических потерь конденсатора) | 1 | | | |
| 19 | Составление конспекта на тему: основные виды интерфейсов применяемых для сопряжения компьютеров со средствами измерений. | 1 | | | |
| 20 | Составление конспекта по теме: основные параметры акустических излучателей, датчиков вибраций, акустических микрофонов. | 3 | | | |
| 21 | Составление конспекта по классификации измеряемых параметров информационных объектов. | 2 | | | |
| ВСЕГО: | | 90 | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:
Лаборатория электротехнических измерений.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| № | Библиографическое описание | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----------|-----------------------------------|---|
| | | |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| Текущий контроль № 1. Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 1.5 виды и способы определения погрешностей измерений; | 1.2.1 |
| Текущий контроль № 2. Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 1.3 методы измерений; | 1.1.1, 3.1.1 |
| Текущий контроль № 3. Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) Вид контроля: с использованием инструментария | |
| 1.1 основные понятия об измерениях и единицах физических величин; | 1.1.1 |
| Текущий контроль № 4. Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) Вид контроля: С применением инструментария | |
| 2.3 применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; | 1.2.2, 3.3.2 |
| Текущий контроль № 5. Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) Вид контроля: С применением инструментария | |
| 1.7 влияние измерительных приборов на точность измерений; | 3.4.1, 3.5.1, 3.5.2 |
| Текущий контроль № 6. Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 2.4 применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные | 1.2.2, 2.1.1, 2.2.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.3, 3.5.3 |

| | |
|--|---|
| генераторы; | |
| Текущий контроль № 7. | |
| Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 1.6 принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; | 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1 |
| Текущий контроль № 8. | |
| Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: С применением инструментария | |
| 2.2 применять основные методы и принципы измерений; | 3.5.3, 5.2.1 |
| Текущий контроль № 9. | |
| Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 1.4 метрологические показатели средств измерений; | 1.1.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 5.2.1 |
| Текущий контроль № 10. | |
| Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 2.1 классифицировать основные виды средств измерений; | 1.1.1, 6.1.1 |
| Текущий контроль № 11. | |
| Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: С применением инструментария | |
| 1.2 основные виды средств измерений и их классификацию; | 1.1.1, 5.1.1, 7.1.1, 7.1.2 |
| Текущий контроль № 12. | |
| Методы и формы: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: С использованием инструментария | |
| 1.8 методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности | 8.1.1 |
| Текущий контроль № 13. | |
| Методы и формы: Практическая работа (Сравнение с аналогом) | |
| Вид контроля: Письменный опрос | |

| | |
|--|--------------|
| 2.5 применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; | 4.3.1, 9.1.1 |
| Текущий контроль № 14. Методы и формы: Практическая работа (Опрос) Вид контроля: Письменная практическая работа | |
| 2.6 применять методические оценки защищенности информационных объектов; | 9.2.1 |

4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 4 | Дифференцированный зачет |

| Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей | |
|---|--|
| Текущий контроль №1 | |
| Текущий контроль №2 | |
| Текущий контроль №3 | |
| Текущий контроль №4 | |
| Текущий контроль №5 | |
| Текущий контроль №6 | |
| Текущий контроль №7 | |
| Текущий контроль №8 | |
| Текущий контроль №9 | |
| Текущий контроль №10 | |
| Текущий контроль №11 | |
| Текущий контроль №12 | |
| Текущий контроль №13 | |
| Текущий контроль №14 | |

Методы и формы: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: по выбору выполнить два теоретических задания и два

практических задания.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|--|--|
| 1.1 основные понятия об измерениях и единицах физических величин; | 1.1.1 |
| 1.2 основные виды средств измерений и их классификацию; | 1.1.1, 5.1.1, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 |
| 1.3 методы измерений; | 1.1.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.1, 7.1.1, 7.1.2 |
| 1.4 метрологические показатели средств измерений; | 1.1.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 5.2.1, 5.2.3, 6.1.1 |
| 1.5 виды и способы определения погрешностей измерений; | 1.2.1, 1.2.2 |
| 1.6 принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; | 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1 |
| 1.7 влияние измерительных приборов на точность измерений; | 3.4.1, 3.5.1, 3.5.2 |
| 1.8 методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности | 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 |
| 2.1 классифицировать основные виды средств измерений; | 1.1.1, 6.1.1, 7.1.1, 7.1.3 |
| 2.2 применять основные методы и принципы измерений; | 3.5.3, 5.2.1, 5.2.2, 7.1.1, 7.1.2 |
| 2.3 применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; | 1.2.2, 3.3.2 |
| 2.4 применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; | 1.2.2, 2.1.1, 2.2.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.3, 3.5.3, 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 6.1.2 |
| 2.5 применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; | 4.3.1, 9.1.1, 9.1.2 |
| 2.6 применять методические оценки защищенности информационных объектов; | 9.2.1, 9.2.2 |

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».