ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПЛЕСЕЦКИЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель структурного
подразделения ПТПТ
в г. Мирный
Кузнецова С.П.
«01» сентября 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

название дисциплины

Для специальности: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(очная форма обучения)

09.02.01 ОП.07

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Плесецкий торгово – промышленный техникум»

Разработчики: Мысова А.Е., преподаватель техникума
Конарский С.В., преподаватель техникума

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению на заседании
методической комиссии
«01» сентября 2026
Протокол.№ 1
Председатель _____ В.В. Дренова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	8
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология и электротехнические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Метрология и электротехнические измерения» (ОП.07) обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	– получать необходимую информацию, делать сравнительный анализ документов, видео- и фото-материалов; – самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию личностного поведения с учетом духовно-нравственных ценностей и обеспечения национальной безопасности; – классифицировать основные виды средств измерений; – применять основные методы и	– комплекса сведений об истории России и человечества в целом, общего и особенного в мировом историческом процессе; – содержания важнейших нормативно-правовых актов и исторического опыта решения проблем сохранения окружающей среды, ресурсосбережения, действий в чрезвычайных ситуациях; – основных направлений современной государственной политики в сфере обеспечения национальной безопасности

	принципы измерений	Российской Федерации; – основные понятия об измерениях и единицах физических величин; – основные виды средств измерений и их классификацию;
ОК 02	– самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач, применения различных методов познания; – самостоятельно работать с документами, таблицами и схемами, отражающими исторические события; – применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений	– основного содержания и исторического назначения важнейших правовых и законодательных актов Российской Федерации, мирового и регионального значения; – информации об основных достижениях научно-технического прогресса в России и ведущих странах мира; –
ОК 03	– применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении; – применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; – применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;	– сведений об историческом опыте развития профильных отраслей; – метрологические показатели средств измерений; – виды и способы определения погрешностей измерений; – принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
ОК 04	– вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике; – толковать содержание основных терминов исторической и общественно-политической лексики; – давать оценку историческим событиям и явлениям, деятельности исторических личностей; – применять методические оценки защищенности информационных объектов	– информации о профессиональной и общественной деятельности, осуществляемой выдающимися представителями отрасли; – влияние измерительных приборов на точность измерений;
ОК 05.	– осуществлять коммуникацию, передавать информацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста; – применять основные методы и принципы измерений;	– особенностей социально-экономического и культурного развития России, и её регионов; – роли науки, культуры и религии в сохранении, укреплении национальных и государственных традиций; – методы и способы

		автоматизаций измерений тока, напряжения и мощности
ОК 07.	– соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; – применять основные методы и принципы измерений;	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – принципы бережливого производства; – основные направления изменения климатических условий региона; – виды и способы определения погрешностей измерений
ОК 09.	– применять информационно-коммуникационные технологии; – преобразовывать текстовую информацию в иную (график, диаграмма, таблица); – применять аналоговые и цифровые измерительные приборы; – применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; – применять методические оценки защищенности информационных объектов;	– основных информационных источников, необходимых для изучения истории России и ведущих регионов мира; – принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; – влияние измерительных приборов на точность измерений; – методы и способы автоматизаций измерений тока, напряжения и мощности
ПК 1.4	– работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; – выполнять тестирование прототипов;	– технические характеристики типовых цифровых устройств; – особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; – среды моделирования цифровых устройств и систем; – методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; – методы обеспечения качества на этапе проектирования;

ПК 3.1	– применять контрольно- – измерительную аппаратуру – и специализированные – средства для контроля и – диагностики цифровых – устройств компьютерных – систем и комплексов; – выполнять поиск дефектов и – неисправностей цифровых – устройств компьютерных – систем и комплексов; – соблюдать технику – безопасности и – промышленной санитарии – при проведении работ.	– -особенности контроля и – диагностики устройств – компьютерных систем и – комплексов; – -основные методы – диагностики; – -аппаратные и программные – средства функционального – контроля и диагностики – компьютерных систем и – комплексов, возможности и – области применения – стандартной и специальной – контрольно-измерительной – аппаратуры для – локализации мест – неисправностей; – правила и нормы охраны – труда, техники безопасно- – сти, промышленной санита- – рии и противопожарной защиты
ПК 3.2	– выполнять инсталляцию, – конфигурирование и – настройку операционной – системы, драйверов, – резидентных программ; – выявлять дефекты и – отклонения в – функционировании – программного обеспечения – компьютерных систем и – комплексов.	– особенности – функционирования – программных средств – компьютерных систем и – комплексов; – методы отладки и – тестирования программных – средств; – особенности – функционирования и – архитектура операционных – систем; – совместимость версий – программного обеспечения – общего и специального – назначения; – требования к – лицензированию – программного обеспечения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	106
в том числе:	
Всего по УД/МДК	102
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	20
промежуточная аттестация: дифференцированный зачет 3 и 4 семестры	4
Самостоятельная работа	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и электротехничекие измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения программы
1	2	3	4
Введение	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения». Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.	**2**	репродуктивный
1. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ			
1.1. Система стандартизации	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2	репродуктивный
1.2. Стандартизация в различных сферах	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.	2	
1.3. Международная стандартизация	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	
	Практическая работа 1 Работа по изучению стандартов. Анализ структуры стандартов.	2	
1.4. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.	4	
	Практическая работа 2 1. Изучение закона «О стандартизации» 2. Порядок разработки стандартов. 3. Ознакомление со стандартами ЕСКД, ЕСТД. 4. Изготовление и оформление конструкторской документации. 5. Изготовление и оформление технологической документации.	4	
	Самостоятельная работа: Систематизация полученных знаний по изучаемым темам.	2	
2. ОБЪЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В			

ОТРАСЛИ			
2.1. Стандартизация промышленной продукции	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.	2	репродуктивный
	Практическая работа 3 Изучение технических условий на продукцию	2	
	Штрихкодовое кодирование информации	2	
	Практическая работа 4 Анализ реальных штрихкодов. Проверка их подлинности	2	
2.2.Стандартизация и качество продукции	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий.	2	
	Взаимозаменяемость. Точность и надежность. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая.	2	
3.СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОТРАСЛИ			
3.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.	2	репродуктивный
3.2. Методы стандартизации как процесс управления	Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические.	2	
4. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ			
4.1. Методологические основы управления качеством	Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.	2	репродуктивный

4.2. Сущность управления качеством продукции	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.).	2	
5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ			
5.1. Экономическое обоснование стандартизации	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономия материальных ресурсов	2	репродуктивный
6.ТЕКСТОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ			
	Перечень элементов. Краткие теоретические сведения. Правила заполнения.	2	репродуктивный
	Спецификация на изделие. Правила заполнения.	2	
	Практическая работа 5 Оформление перечня элементов на принципиальную электрическую схему реального электронного устройства	2	
7. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ			
7.1. Общие сведения о метрологии	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	2	репродуктивный
7.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения	Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление.	2	
	Итоговое занятие	2	
	Всего:	**54**	

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехнические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основные сведения о метрологии. Единство измерений	Определение и классификация измерений, методов и средств измерений. Единицы физических величин. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Правила и формы предоставления результатов измерений. Характеристики электроизмерительных приборов Обеспечение единства измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы. Сертификация средств измерений. Классификация мер. Меры единиц электрических величин. Эталоны единиц электрических величин	8	репродуктивный
Раздел 2 Общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах	Общие вопросы. Технические требования. Отсчетные устройства. Опорные устройства и устройства для создания противодействующего момента. Устройства для создания успокаивающего момента	2	репродуктивный
Раздел 3 Преобразователи токов и напряжений	Шунты и добавочные резисторы. Измерительные трансформаторы. Гальваническая развязка. Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения. Датчики Холла	2	репродуктивный
Раздел 4 Механизмы различных систем	Общие вопросы. Магнитоэлектрические механизмы. Амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы Электродинамические и ферродинамические механизмы. Амперметры, вольтметры и ваттметры электродинамической и ферродинамической систем. Механизмы электромагнитной системы. Электростатические механизмы и их применение	6	репродуктивный
Раздел 5 Электрические измерительные цепи	Общие вопросы. Основные уравнения и свойства измерительных преобразователей. Измерительная цепь как преобразователь. Методы коррекции погрешностей. Мостовые цепи. Компенсационные цепи	2	репродуктивный
Раздел 6 Электронные, цифровые измерительные приборы и аналого-цифровые преобразователи	Электронные аналоговые вольтметры. Электронно-лучевые осциллографы. Цифровые осциллографы Аналого-цифровые преобразователи и цифровые вольтметры	4	репродуктивный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 7 Измерение различных электрических характеристик	Методы измерения постоянных токов и напряжений. Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты Основные методы и средства измерения сопротивления электрической цепи постоянному току. Использование мультиметров в режиме омметра для оценки работоспособности электро-радиотехнических компонентов. Измерение емкости и индуктивности Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение активной мощности в цепях переменного тока. Одноэлементный индукционный счетчик. Двух- и трехэлементные индукционные счетчики. Схемы включения счетчиков. Электронные счетчики Измерение фазового сдвига. Измерение частоты. Электромагнитная совместимость.	14	репродуктивный
Раздел 8 Практикум	Подготовка и проверка работы мультиметра Исследование гармонических сигналов с помощью электронного осциллографа Исследование импульсных сигналов с помощью электронного осциллографа Изучение электромеханических амперметров различных систем Изучение электромеханических вольтметров различных систем	10	репродуктивный
Зачетное занятие	Дифференцированный зачет	2	репродуктивный
Самостоятельная подготовка: - изучение материала по учебным пособиям; - проработка конспектов по темам: 1) работа мультиметра; 2) работа электронного осциллографа; 3) работа амперметра; 4) работа вольтметра. - подготовка к опросам		2	репродуктивный
Всего:		**52**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой и видеоинформации;
- комплект учебно-методической документации.
- мультимедийный проектор, сканер, принтер;
- экран;
- комплект оборудования, измерительных приборов и инструментов, методических рекомендаций для выполнения лабораторно-практичесих работ.

3.1 Информационное обеспечение реализации программы:

3.1.1 Основные источники:

1.Шишмарев В.Ю.. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование. – М.: «Академия», 2016.

2. Клевлеев В.М.. Метрология, стандартизация и сертификация.- М.:ФОРУМ-ИНФРА-М,2004.

3. Ткаченко В.В. Основы стандартизации. –М.: Издательство стандартов,1998.

4. Гиссин В.И. Управление качеством продукции. Ростов- на –Дону: Феникс,2000.

5. Басаков М.И. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. Ростов-на- Дону:Феникс,2002.

6. Варакута С.А. Управление качеством продукции. –М.:РИОР,2004.

7. Кошевая И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2009.

8. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт, 2009.

9. О стандартизации в Российской Федерации: федер. закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ: в ред. от 03.07.2016.

10. О техническом регулировании: федер. закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ: в ред. от 05.04.2016.

11. Об обеспечении единства измерений: федер. закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ: в ред. от 13.07.2015.

12. О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1: в ред. от 03.07.2016.

13. Хромоин П.К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, 2013. – 288 с. : ил. – (Профессиональное образование).

14. Хрусталёва, Зоя Абдулвагаповна. Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталёва. – Москва : КНОРУС, 2019. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование).

15. Хрусталёва, Зоя Абдулвагаповна. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З.А. Хрусталёва. – Москва : КНОРУС, 2019. – 250 с. – (Среднее профессиональное образование)

3.1.2 Электронные издания:

1. Правовой сайт Консультант Плюс: оф. сайт компании. – Форма доступа: www.consultant.ru (дата обращения: 15.09.2018)

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. – Форма доступа: www.gost.ru (дата обращения: 18.09.2018)

3. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: www.iso.org (дата обращения: 20.09.2018)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Умения:		
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. - классифицировать основные виды средств измерений; - применять основные методы и принципы измерений; - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; - применять методические оценки защищенности информационных объектов	- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой; - грамотное приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой СИ; - применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - грамотное практическое применение средств измерения и контроля. - успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований: обучающийся выполняет практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним, умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях) Оценка результатов выполнения практических занятий Выполнение самостоятельной работы Подготовка и защита групповых заданий проектного характера. Дифференцированный зачет
Знания:		
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения систем (Комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и	- понимание задач стандартизации, ее экономической эффективности; - описание положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Тестирование Письменные задания Оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины. Дифференцированный зачет

определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой СИ; - формы подтверждения качества. - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - методы измерений; - метрологические показатели средств измерений; - виды и способы определения погрешностей измерений; - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияние измерительных приборов на точность измерений; - методы и способы автоматизаций измерений тока, напряжения и мощности	- воспроизведение основных понятий и содержания метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; - знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой СИ; - знание форм подтверждения качества; - понимание основных способов и методов измерений, измерительного инструмента. - успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Теоретические вопросы (для устного или письменного ответа)

Блок А. Стандартизация

1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
2. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК): цели, задачи, структура.
3. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № 162-ФЗ.
4. Правовые основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор.
5. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.
6. Классификация промышленной продукции. Нормативная документация на техническое состояние изделия.
7. Стандартизация технических условий. Штрихкодовое кодирование информации.
8. Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий.
9. Взаимозаменяемость, точность и надёжность. Эффективность использования промышленной продукции.
10. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация.
11. Задачи стандартизации в управлении качеством. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.
12. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические ряды.
13. Объекты и проблемы управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления.
14. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.
15. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.).
16. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности.
17. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономия материальных ресурсов.

Блок Б. Метрология и электротехнические измерения

18. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии.
19. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц (СИ).
20. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба.
21. Основные термины и определения в метрологии. Международные организации по метрологии.
22. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии: компоненты систем контроля и измерения, методология, организация и управление.
23. Основные методы и способы измерений. Классификация средств измерений.
24. Погрешности измерений: виды, причины возникновения, способы оценки.
25. Электротехнические измерения: основные приборы и их назначение.
26. Поверка и калибровка средств измерений. Порядок проведения.
27. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ: основные положения.
28. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ: основные положения.
29. Закон РФ «О защите прав потребителей»: основные положения, связанные с качеством продукции.
30. Текстовая документация: перечень элементов, спецификация на изделие. Правила заполнения.

5.2. Практические задания

Задание 1. Оформить перечень элементов на принципиальную электрическую схему реального электронного устройства в соответствии с требованиями ЕСКД.

Задание 2. Выполнить анализ структуры стандарта (по выбору преподавателя). Определить вид стандарта, область применения, основные разделы.

Задание 3. Привести несистемные величины измерений (например, дюймы, фунты, градусы Фаренгейта) в соответствие с международной системой единиц СИ.

Задание 4. Изучить технические условия на продукцию (по варианту). Определить соответствие требованиям нормативной документации.

Задание 5. Проверить подлинность штрихкода (по варианту). Определить страну-производителя и соответствие контрольной суммы.

Задание 6. Выполнить измерение электрических величин (напряжение, ток, сопротивление) с помощью мультиметра. Оформить результаты измерений с учётом погрешности.

Задание 7. Определить класс точности средства измерений. Рассчитать абсолютную и относительную погрешность.

Задание 8. Оформить технологическую документацию (маршрутную карту) на изготовление простого изделия.

5.3 Критерии оценки результатов экзамена

Оценка	Критерии
«5» (отлично)	Полно, логично и аргументированно раскрыто содержание обоих теоретических вопросов с правильным использованием терминологии и единиц СИ; практическое задание выполнено верно, с пояснениями, схемами и правильными единицами измерения; даны верные ответы на дополнительные вопросы.
«4» (хорошо)	Теоретические вопросы раскрыты в целом правильно, но с незначительными неточностями; практическое задание выполнено с несущественными ошибками (в вычислениях или оформлении), исправленными после замечания преподавателя.
«3» (удовлетворительно)	Теоретический материал изложен неполно, непоследовательно, допущены ошибки в определениях и формулировках законов; практическое задание выполнено частично или с ошибками, однако обучающийся понимает алгоритм решения.
«2» (неудовлетворительно)	Не раскрыто основное содержание теоретических вопросов, допущены грубые ошибки; практическое задание не выполнено или выполнено неверно; обучающийся не ориентируется в основных понятиях и законах электротехники.