

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет» имени В.Н.Татищева**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н.Татищева)**

*Колледж*  
*Астраханского государственного университета*  
*им. В.Н.Татищева*

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ОПОП  
Илларионов А.В.  
«31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель ЦК (МО)  
Фисенко Т.Ю.  
протокол заседания ЦК № 1  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Составитель                | Стульнова Ю.Н., преподаватель специальных дисциплин         |
| Наименование специальности | 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства |
| Профиль подготовки         | технологический   |
| Квалификация выпускника    | техник-электрик   |
| Форма обучения             | очная   |
| Год приема (курс)          | 2022 (2 курс)   |

Астрахань, 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и подтверждение качества является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства .

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при реализации программы профессиональной переподготовки: «Безопасность в техносфере».

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Метрология, стандартизация и подтверждение качества относится к профессиональному учебному циклу, изучается в 5 семестре.

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

По итогам освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» у обучающегося должны быть сформированы следующие общие 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 информативно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

По итогам освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических сетей управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителем.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- подготовки и оформления технологической и технической документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- перевода внесистемных единиц измерений в соответствующие с действующими стандартами и международной системой единиц (СИ).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

- приводить внесистемные единицы измерений в соответствующие с действующими стандартами и международной системой единиц (СИ).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия метрологии;

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

- формы подтверждения качества;

- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины, виды учебной работы и промежуточной аттестации

| <b>Вид учебной работы</b>                 | <b>Объем часов</b>                           |
|---|--|
| <b>Объем обязательных учебных занятий</b> | 98   |
| в том числе:                              |  |
| теоретическое обучение                    | 32   |
| самостоятельная работа                    | 34   |
| курсовой проект (работа)                  |  |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>     | <i>дифференцированный зачет в 3 семестре</i> |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1   | 2  | 3           | 4   |
| <b>Введение</b>                           |  | <b>1</b>    | ОК 1-9  |
| <b>Раздел 1. Основы метрологии</b>        |  | <b>41</b>   |   |
| Тема 1.1. Структурные элементы метрологии | Метрология: основные понятия. Структурные элементы метрологии. Цели, задачи, разделы. Профессиональная значимость метрологии.  | 1           | ОК 1-9<br>ПК 4.3  |
| Тема 1.2. Объекты и субъекты метрологии   | Объекты метрологии: величины физические и нефизические. Характеристика величин. Значение величин.<br>Единицы физических величин. Понятие. Международная система единиц физических величин (СИ).<br>Субъекты метрологии: Госстандарт России, Государственные научные метрологические центры и службы, ЦСМ и др. Их права и обязанности. Международные, региональные метрологические организации (МБМБ, МОЗ и др.). Цели, задачи, структура. | 2           | ОК 1-9<br>ПК 4.2  |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Решение задач по применению основных и внесистемных единиц измерения физических величин.  | 4           | ОК 1-9<br>ПК 3.3  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка и изучение материала по предложенным вопросам  | 2           |   |
|   | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Международная система единиц физических величин (СИ) и ее значение в практической деятельности.<br>2. Значимость метрологии в практике электрика.  |             |   |

|   |   |    |                  |
|---|---|----|------------------|
| Тема 1.3. Средства и методы измерений                   | <p>Определение. Виды измерений.<br/> Средства измерений: определение, классификация, назначение.<br/> Средства поверки и калибровки: понятие, назначение. Эталонная база, порядок проведения поверки средств измерений. Поверочные схемы.<br/> Документальное оформление поверки. Формирование этических норм поведения.<br/> Методы измерений. Классификация методов по видам измерений, их характеристика. Выбор методов измерений.</p> | 2  | ОК 1-9<br>ПК 3.2 |
|   | <p><b>Практические занятия</b><br/> Изучение средств измерения и контроля<br/> Ознакомление с датчиками и преобразователями<br/> Измерение и контроль электромагнитных величин</p>  | 12 | ОК 1-9<br>ПК 3.1 |
|   | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> составить конспект на тему</p>  | 2  |                  |
|   | <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br/> История создания и современное состояние международных эталонов.</p>  |    |                  |
| Тема 1.4. Основы теории измерений                       | <p>Основной постулат метрологии. Уравнение измерений. Факторы, влияющие на результат измерений. Погрешности. Определение. Классификация погрешностей. Причины их возникновения, способы обнаружения и пути устранения при одно- и многократных измерениях. Правило «трех сигм».</p>   | 2  | ОК 1-9<br>ПК 3.3 |
|   | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> подготовка рефератов на одну из предложенных тем</p>  | 4  |                  |
|   | <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br/> 1.История возникновения, развития и современное состояние системы метрологического контроля.<br/> 2.Государственные службы обеспечения единства измерений.</p>  |    |                  |
| Тема 1.5. Государственная система обеспечения измерений | <p>Правовые основы обеспечения единства измерений. Федеральные законы и организационно-методические документы. Государственная метрологическая служба и иные государственные службы обеспечения единства измерений.<br/> Государственный метрологический контроль и надзор. Понятие, виды, сферы</p>  | 2  | ОК 1-9<br>ПК 2.3 |
|   | <p><b>Практическое занятие</b><br/> Решение производственных ситуаций</p>   | 2  | ОК 1-9<br>ПК 1.3 |
|   | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> составить конспект на тему</p>  | 4  | ОК 1-9           |
|   | <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p>  |    |                  |

|  |   |           |                  |
|--|---|-----------|------------------|
|  | История возникновения, развития и современное состояние системы метрологического контроля в Астрахани и Астраханской области.   |           |                  |
| Тема 1.6. Метрологическое обеспечение изделий на стадиях их жизненного цикла   | Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на стадиях их жизненного цикла. Основы метрологического обеспечения.   | 2         | ОК 1-9<br>ПК 2.1 |
| <b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>   |   | <b>34</b> |                  |
| Тема 2.1. Методологические основы стандартизации                               | Цели, задачи стандартизации. История возникновения стандартизации в России.<br>Объекты стандартизации: понятие, классификация.<br>Субъекты стандартизации: организации, органы и службы. Уровни стандартизации: международный, региональный, национальный. Принципы и методы стандартизации.  | 2         | ОК 1-9<br>ПК 4.3 |
| Тема 2.2. Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации | Цели и задачи международного и регионального сотрудничества в области стандартизации. Международные организации по стандартизации: ИСО, МЭК. Цели и задачи, структура. Правила разработки и принятия международных стандартов. Региональные организации по стандартизации: СЭН, ЕОК, СЭНЕЛЭК и др. Цели и задачи.                       | 2         | ОК 1-9<br>ПК 3.3 |
| Тема 2.3. Средства стандартизации  | Нормативные документы: понятия, виды, их определение. Стандарты: понятие. Информационное обеспечение стандартизации.  | 1         | ОК 1-9<br>ПК 4.4 |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>Изучение видов и категорий стандартов, содержания и порядка разработки стандартов.   | 4         | ОК 1-9<br>ПК 4.4 |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>составить конспект на тему   | 2         |                  |
|  | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам  |           |                  |
| Тема 2.4. Правовая и экономическая база стандартизации                         | Правовая база стандартизации. Структура и требования законов РФ «О стандартизации»; «О техническом регулировании». Ответственность за нарушение правил стандартизации: госконтроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов; ответственность за нарушение действующего законодательства. Повышение правовой культуры. | 1         | ОК 1-9<br>ПК 4.1 |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | 4         |                  |

|   |   |           |                            |
|---|---|-----------|----------------------------|
|   | составить краткий конспект на тему  |           |                            |
|   | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>Права государственного инспектора по контролю и надзору за соблюдением стандартов  |           |                            |
| Тема 2.5. Системы стандартизации                            | Государственная система стандартизации России (ГСС). Правила применения международных стандартов в РФ. Межгосударственная система стандартизации. Межотраслевые системы стандартизации: назначение, виды. Единые системы: конструкторской документации (ЕСКД), технологической документации (ЕСТД) и др., их краткая характеристика.  | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.2       |
| Тема 2.6. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов    | Взаимозаменяемость: цели, основные понятия, принципы взаимозаменяемости. Мотивация к научно – исследовательской деятельности.   | 2         | ОК 1-9<br>ПК 2.2           |
| Тема 2.7. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки | Основные термины и определения, согласно ГОСТу 25346-89. Система допусков и посадок. Формирование исследовательского и критического мышления.   | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3       |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Обозначение посадок на чертежах  | 4         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3       |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Решение задач  | 2         |                            |
|   | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>Обозначение посадок на чертежах  |           |                            |
| Тема 2.8. Стандартизация и качество продукции               | Термины и определения. Методы оценки качества продукции. Управление качеством.  | 2         | ОК 1-9<br>ПК 2.3, 3.3, 4.4 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>подготовка реферата на одну из предложенных тем  | 4         |                            |
|   | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Права государственного инспектора по контролю и надзору за соблюдением стандартов.<br>2. Межгосударственный совет по стандартизации.<br>3. История возникновения стандартизации в России.<br>4. Региональные организации по стандартизации: значение для глобальной стандартизации.<br>5. ФЗ РФ «О техническом регулировании» - значение в современности. |           |                            |
| <b>Раздел 3.<br/>Подтверждение</b>                          |   | <b>22</b> |                            |

|   |  |   |                            |
|---|--|---|----------------------------|
| <b>качества</b>   |  |   |                            |
| Тема 3.1. Оценка и подтверждение качества                                   | Оценка и подтверждение качества: понятие, виды, назначение, значение сертификации в рыночных условиях. Структурные элементы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Субъекты – участники сертификации. Их функции, права и обязанности. Заявители в системе сертификации.<br>Средства и методы сертификации. Сертификаты и знаки соответствия. Правовые основы сертификации. | 2 | ОК 1-9<br>ПК 2.3, 3.3, 4.4 |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Изучение схем декларирования  | 2 | ОК 1-9<br>ПК 4.2-4.3       |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>составление опорного конспекта  | 4 |                            |
|   | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Заявители в системе сертификации.<br>2. Значение добровольной сертификации на внутреннем рынке   |   |                            |
| Тема 3.2. Правила проведения оценки качества                                | Правила проведения сертификации и декларации о соответствии в РФ. Схемы сертификации. Правила приостановки, продления срока действия, аннулирования сертификатов. Формирование стратегических моделей мышления.  | 2 | ОК 1-9<br>ПК 4.2-4.4       |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>подготовка и изучение материала по предложенным вопросам  | 4 |                            |
|   | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Сертификация продукции электротехнического назначения в России и за рубежом.<br>2. Система добровольной сертификации продукции электротехнического назначения в РФ   |   |                            |
| Тема 3.3. Сертификация производства. Аттестация испытательного оборудования | Цели, задачи и порядок, схема работ по определению целесообразности сертификации производства.<br>Требования Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» и ГОСТа 8.568 в области аттестации производства. Термины и определения. Первичная, повторная и периодическая аттестация. Профилактика асоциального поведения.   | 2 | ОК 1-9<br>ПК 4.4           |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Изучение порядка аттестации производственного оборудования  | 4 | ОК 1-9<br>ПК 4.4           |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |   |                            |

|               |   |           |  |
|---------------|---|-----------|--|
|               | составление кратких конспектов на предложенные темы по выбору   |           |  |
|               | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Услуги, подлежащие обязательной сертификации.<br>2. Сертификация персонала. | 2         |  |
| <b>Итого:</b> |   | <b>98</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Метрологии, стандартизации и подтверждения качества.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

##### **Основная литература:**

1. Зайцев, С. А., Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник / С. А. Зайцев, О. Ф. Вячеславова, И. Е. Парфеньева; под общ. ред. С. А. Зайцева. — М.: КноРус, 2022. — 174 с. Режим доступа:

<https://book.ru/book/944651>

2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — М.: Юрайт, 2023. — 349 с. Режим доступа:

<https://urait.ru/book/standartizaciya-metrologiya-podtverzhdenie-sootvetstviya-511825>

##### **Дополнительная литература:**

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М.: Юрайт, 2023. — 348 с. Режим доступа:

<https://urait.ru/bcode/530815>

##### **Российские журналы**

1. Государство и право
2. Научные и технические библиотеки
3. Сельский механизатор

##### **Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>.

2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>.

3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>. Имя пользователя: AstrGU. Пароль: AstrGU.

4. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stydentlibrary.ru>

5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей»

(МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

б. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы, методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения   | Методы контроля                              | Критерии оценки результатов обучения  |
|---|--|---|
| 1   | 2  | 3   |
| <b>Практический опыт:</b>   |  |   |
| - подготовки и оформления технологической и технической документацию в соответствии с действующей нормативной базой;        | опрос  | применение на практике теоретической базы знаний  |
| - перевода внесистемных единиц измерений в соответствующие с действующими стандартами и международной системой единиц (СИ). | практические занятия, решение задач          | применение накопленных знаний и умений в практической деятельности  |
| <b>Освоенные умения:</b>  |  |   |
| - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;                               | опрос  | способность понимать, критически анализировать поставленные задачи; владение умением применять требования нормативных документов в различных отраслях деятельности.                                 |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;                      | тестирование                                 | накопление и использование знаний нормативно-правовой базы в практической деятельности. Своевременный контроль и корректировка деятельности в соответствии с нормативной технической документацией. |
| - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  | практические занятия, самостоятельная работа | освоение способов применения документации систем качества в практической деятельности.  |
| - приводить внесистемные единицы измерений в  | практические занятия, решение задач          | поиск и выбор необходимых инструментов для решения профессиональных задач,  |

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| соответствующие с действующими стандартами и международной системой единиц (СИ).   |              | способность использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин   |
| <b>Усвоенные знания:</b>   |              |  |
| - основные понятия метрологии;<br>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;   | тестирование | формирование основных понятий, способность понимать задачи государственных служб по стандартизации, значимость стандартизации. |
| - формы подтверждения качества;  | опрос        | поиск и выбор на практике необходимых решений, применительно к конкретным задачам  |
| - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; | тестирование | использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества  |
| - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.   | опрос        | формирование словарного запаса. Термины и основные понятия. Способность понимать значимость единства измерений.                |

#### **4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания практического опыта, умений, знаний.**

##### **Методические указания к тестовым заданиям**

Тесты - одна из форм контроля знаний. Тестовые задания даются в форме вопроса или высказывания. Задача обучающегося выбрать и отметить один верный ответ. Следует выбирать наиболее точный, достоверный ответ из всех. Если тест выполняется на бумажном носителе, следует избегать помарок, исправлений. Возможно аккуратное исправление неверного ответа путем зачеркивания неправильного ответа и проставления рядом правильного варианта.

В качестве подготовительного этапа перед тестированием рекомендуется повторение пройденного материала (конспекты, материал учебника, практические работы).

### **Примерные тестовые задания**

Задание: отметить верный ответ

1. Продукция, услуга, производственный процесс - это
  - а) объект стандартизации
  - б) уровень стандартизации
  - в) субъект стандартизации
  - г) область стандартизации
2. Организация, занимающаяся вопросами стандартизации в области электроники и электротехники на международном уровне
  - а) ИСО
  - б) МЭК
  - в) Госстандарт
  - г) Госстрой
3. В обозначении ОСТа зашифрован
  - а) код отрасли
  - б) № предприятия
  - в) № цеха
  - г) код министерства
4. Неверное обозначение категории стандартов
  - а) ГОСТ Р
  - б) ОСТ
  - в) ТУ
  - г) СОТ
5. Комплекс стандартов «Государственная система стандартизации» устанавливает правила и положения для
  - а) всех отраслей народного хозяйства и на всех уровнях управления
  - б) всех отраслей народного хозяйства на государственном уровне управления
  - в) всех отраслей народного хозяйства на негосударственном уровне управления
  - г) отдельных отраслей народного хозяйства на негосударственном уровне управления
6. Система, устанавливающая правила оформления документации на изделия, на процессы, операции
  - а) ЕСТД
  - б) ЕСКД
  - в) ИСТД
  - г) ИСКД
7. Финансирование работ по разработке общероссийских классификаторов, по государственному контролю за соблюдением требований технических регламентов за счет средств
  - а) федерального бюджета
  - б) заказчика

- в) международных организаций
  - г) европейских организаций
8. Органы, осуществляющие государственный контроль за соблюдением требований стандартов
- а) Госстандарт
  - б) Госторгинспекция
  - в) Госстандарт и Госторгинспекция
  - г) Госстрой
9. Обеспечение единства измерений - задача
- а) сертификации
  - б) стандартизации
  - в) метрологии
  - г) физики
10. Объекты метрологии
- а) физические величины
  - б) Государственная метрологическая служба
  - в) Госстандарт России
  - г) Государственная служба времени
11. Вольтметр показывает 6 В. Это измерение
- а) прямое
  - б) косвенное
  - в) совокупное
  - г) полевое
12. Точнее
- а) эталон 1 разряда
  - б) эталон 2 разряда
  - в) эталон 3 разряда
  - г) эталон 4 разряда
13. Разность между показаниями прибора и истинным значением измеряемой величины
- а) погрешность
  - б) размер
  - в) размерность
  - г) признак
14. Имеет ли право инспектор при первичной поверке изъять Ваше средство измерений
- а) да
  - б) нет
  - в) да, в зависимости от формы собственности
  - г) нет, в зависимости от формы собственности
15. Административную ответственность за нарушение правил метрологии несут
- а) юридические и физические лица
  - б) физические лица
  - в) юридические лица
  - г) руководители

16. В качестве субъектов – участников сертификации выступают
  - а) изготовители продукции
  - б) заказчики-продавцы
  - в) органы по сертификации
  - г) все вышеперечисленные
17. Средства сертификации
  - а) виды стандартов
  - б) категории стандартов
  - в) все стандарты
  - г) государственные органы по сертификации
18. Товары сертифицируют
  - а) по одной схеме
  - б) по разным
  - в) по двум одинаковым
  - г) не сертифицируют
19. В основе всех схем сертификации лежат
  - а) испытания
  - б) измерения
  - в) сопоставления
  - г) вычисления
20. Проверка соответствия объекта предъявляемым к нему требованиям -
  - а) испытание
  - б) поверка
  - в) контроль качества
  - г) контроль

### **Примерные вопросы для устного опроса**

1. Цели, задачи метрологии, стандартизации и сертификации. Краткая история развития. Связь с другими науками. Профессиональная значимость дисциплины.
2. Метрология. Цели и задачи. Разделы метрологии. Значение для народного хозяйства.
3. Объекты метрологии: величины физические и нефизические. Характеристика и значение величин.
4. Международная система единиц физических величин (СИ). Её применение в России.
5. Субъекты метрологии: органы, центры, службы.
6. Международные и региональные метрологические организации.
7. Измерения. Виды измерений. Методы измерений.
8. Средства измерений: определение, классификация, назначение.
9. Поверка и калибровка средств измерений.
10. Средства измерения и контроля. Датчики и преобразователи.
11. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.
12. Измерение и контроль электрических и магнитных величин.
13. Основной постулат метрологии. Уравнение измерений. Правило «трех сигм».

14. Погрешности. Классификация погрешностей. Факторы, влияющие на результаты измерений.
15. Государственная система обеспечения единства измерений.
16. Государственный метрологический контроль и надзор. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений.
17. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм.
18. Метрологическое обеспечение изделий на стадиях их жизненного цикла.
19. Стандартизация, её цели и задачи. Уровни стандартизации. Объект и область стандартизации.
20. Субъекты стандартизации: организации, органы и службы.
21. Международное и региональное сотрудничество в области стандартизации.
22. Научные и организационные принципы стандартизации.
23. Методы стандартизации.
24. Нормативные документы по стандартизации: понятия, виды.
25. Категории стандартов. Виды стандартов.
26. Порядок разработки, принятия, учета, издания стандартов.
27. ГСС: структура, назначение.
28. Межгосударственная и межотраслевая системы стандартизации (ЕСКД, ЕСТД и др.).
29. Правовая база стандартизации.
30. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Ответственность за нарушения обязательных требований стандартов.
31. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов.
32. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки.
33. Стандартизация и качество продукции.
34. Сертификация. Цели, задачи. Значение в рыночных условиях.
35. Обязательная и добровольная сертификация: сущность, объекты, значение.
36. Средства и методы сертификации. Правила проведения оценки соответствия.
37. Схемы сертификации. Правила заполнения бланков сертификатов.
38. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации.
39. Система сертификации услуг и работ.
40. Сертификация производства. Аттестация испытательного оборудования.

### **Методические указания к практическим заданиям**

Решение заданий требует внимательности от обучающегося, тщательной проработки теоретического и практического материала. Возможно придерживаться примерного алгоритма действий: внимательно ознакомиться с условием задания, рассмотреть при наличии схемы, картинку, ответить на вопросы задачи, сделать рисунок или дополнить его, заполнить таблицы и т.д. (при наличии), обдумать ответ, записать.

### **Примерные практические задания**

1.) Российская фирма закупила партию импортных товаров. В договоре не были оговорены единицы измерения товаров, и каждая из стран учитывала их в

своих национальных единицах. Рассчитайте возможные убытки российской фирмы.

Спецификация к договору

| № п/п | Наименование товара | Цена за единицу (\$) | Размер партии | Единица измерения |          |
|-------|---------------------|----------------------|---------------|-------------------|----------|
|       |                     |                      |               | Россия            | импортер |
| 1     | Кабель-канал        | 1,0                  | 3000          | м                 | фут      |
| 2     | Кабель              | 20,0                 | 1800          | кв. м             | кв. ярд  |
| 4     | Пиломатериалы       | 100,0                | 400           | куб. м            | куб. ярд |

2.) Переведите единицы мощности: зная:  $1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$ ,  $1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$

\* киловатты в ватты

12.5 кВт, 0.4 кВт

\* ватты в киловатты

256 Вт, 3500 Вт

3.) Переведите единицы электрического сопротивления, зная:

$1 \text{ МОм} = 1000000 \text{ Ом}$ ,  $1 \text{ Ом} = 0,000001 \text{ МОм}$

5,6 МОм, 0,44 МОм

4.) При проведении государственным инспектором метрологического контроля на предприятии он принял следующие действия: попросил одного из работников помочь – осуществить контрольное измерение, на что он ответил отказом. Инспектор напомнил ему об ответственности за отказ. Не убедив мужчину, он сделал контрольное измерение сам, после чего аннулировал свидетельство о поверке средства измерения, сославшись на превышение допустимых погрешностей, происходящий из-за неисправности прибора. Также инспектор выдал предписание о запрете использования прибора.

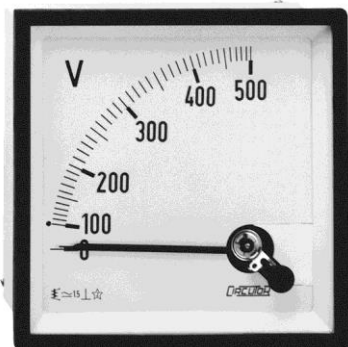
Через несколько дней обнаружилось, что в цехе работают, используя тот же прибор. Инспектор не наложил штраф на предприятие, а грубо обещал «отдать под суд».

В объяснительной записке менеджер предприятия указал, что действия инспектора незаконны, так как он осуществил проверку без предоставления удостоверения, аннулировал свидетельство о поверке средства измерения, хотя срок межповерочного интервала не истек, допустил грубость по отношению к работникам предприятия.

**Решите**, насколько правомерны действия инспектора. Поясните свой ответ: опишите ошибки инспектора, перечислите возможные варианты правильных действий, имел ли он право наложить штраф на предприятие; объясните, в чем неправы работники предприятия (рабочий и менеджер), имели ли они право, использовать средство измерения после аннулирования свидетельства о поверке.

5.) Объясните значение, правила заполнения предложенных документов: график поверки средств измерений; свидетельство о поверке; извещение о непригодности к применению.

6.) Определите цену деления приборов на рисунке. Запишите верхний и нижний пределы измерений.



Вольтметр



Амперметр

7.) Продумайте и запишите по порядку стадии проведения сертификации услуг проектирования электроосветительных приборов.

8.) Какие документы должен предоставить электрик, необходимые для обязательной / добровольной сертификации?

9.) Какие схемы сертификации применимы для сертификации услуг монтажа и эксплуатации осветительных и электронагревательных установок?

### Методические указания для решения задач

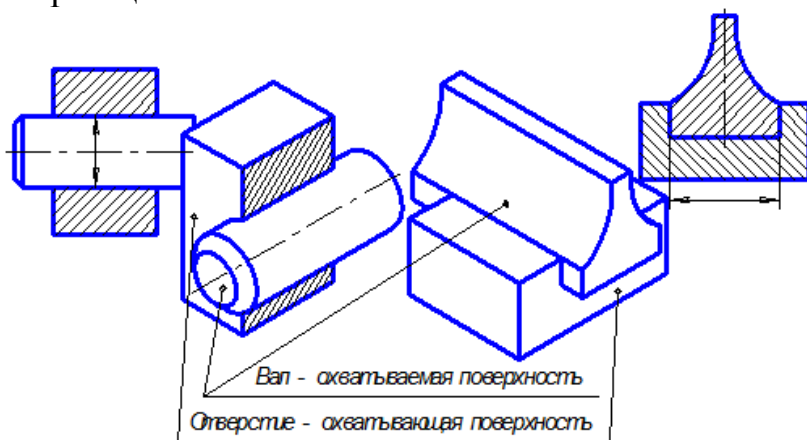
Решение задач возможно по алгоритму:

1. Изучить теоретические, справочные материалы, индивидуальные исходные данные.

2. Продумать ответ, сделать разборчиво подписи к схемам и рисункам (см. образец).

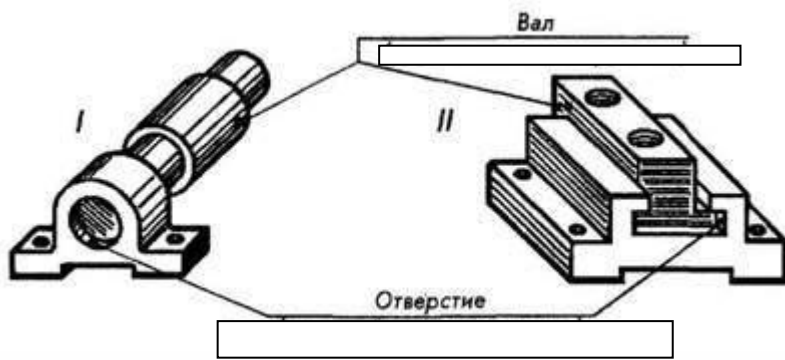
3. Устно или письменно аргументировать ответы.

Образец

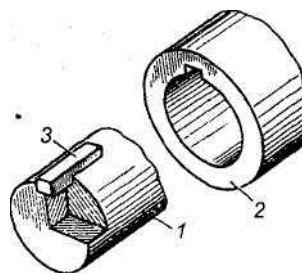
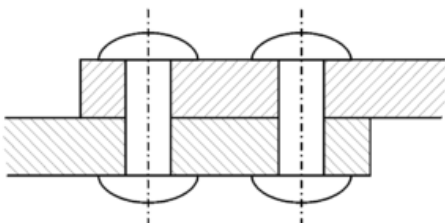
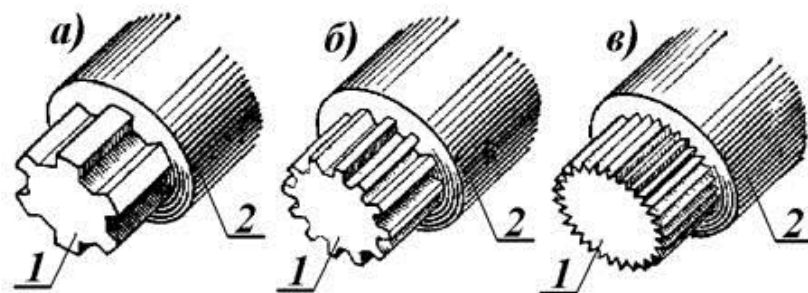
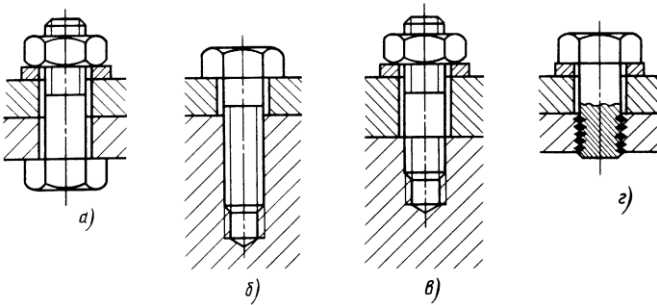
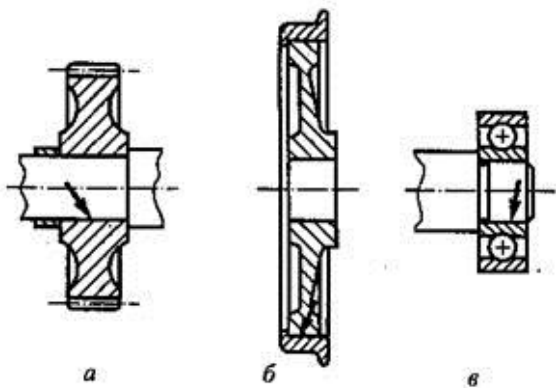


### Примерные задачи

1.) Подпишите, где охватываемая, где охватывающая поверхность.



2.) Подпишите типы соединения поверхностей  
**Соединение поверхностей**



## **Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ**

Практические работы представляют собой интегрированную область деятельности. Особый подход требуется при подготовке к ним: необходимо освоить теоретическую часть раздела, свободно ориентироваться в понятиях и нормативах, ответить на вопросы для самоконтроля. Для практических работ следует иметь: рабочую тетрадь, письменные принадлежности.

Цели практических работ:

- а) закрепить, углубить и расширить теоретические знания;
- б) приобрести практические умения и навыки, в соответствии с содержанием дисциплины;
- в) овладеть навыками самостоятельной работы или работы в микрогруппе;
- г) выработать умения формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать.

Примерная тематика практических работ

Решение задач по применению основных и внесистемных единиц измерения физических величин.

Изучение средств измерения и контроля

Ознакомление с датчиками и преобразователями

Измерение и контроль электромагнитных величин

Решение производственных ситуаций

Изучение видов и категорий стандартов, содержания и порядка разработки стандартов.

Обозначение посадок на чертежах

Изучение схем декларирования

Изучение порядка аттестации производственного оборудования

Примерный план практического занятия:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Проверка знаний обучающихся по соответствующей теме.
3. Выдача преподавателем индивидуального\общего задания каждому обучающемуся.
4. Объяснение преподавателем пошагового выполнения работы.
5. Выполнение задания обучающимися.
6. Подведение итогов занятия. Домашнее задание.

Выполненные работы сдаются преподавателю в отдельной тетради (содержание и оформление работы указано в инструкционных картах, либо оговаривается преподавателем в зависимости от задания).

### **Практическая работа № 1**

**Наименование работы:** Решение задач по применению основных и внесистемных единиц измерения физических величин.

**Цель:** Научиться переводить неметрические единицы измерения в единицы Международной системы единиц физических величин (СИ).

**Норма времени:** 4 часа

**Оборудование на рабочем месте:** инструкционная карта, индивидуальные задания, микрокалькулятор, справочная информация (таблицы), учебник, рабочая тетрадь, письменные принадлежности.

**Краткое содержание работы:** перевести неметрические единицы измерения в единицы системы СИ.

**Ход работы:**

1. Изучить индивидуальные исходные данные.
2. Изучить справочные таблицы.
3. Перевести, пользуясь справочными таблицами неметрические единицы измерения в единицы СИ, согласно рекомендациям ИСО.
4. Решить ситуационную задачу.
5. Сделать вывод на основе полученных результатов.
6. Ответить на контрольные вопросы.
7. Составить отчет по работе.

**Контрольные вопросы:**

1. Поясните термин «физическая величина».
2. Что такое единица физической величины ?
3. Назовите основные величины системы СИ.
4. Назовите дополнительные величины системы СИ.
5. Приведите примеры внесистемных единиц.
6. Приведите примеры национальных единиц.
7. Объясните схему перевода неметрических единиц измерения в единицы Международной системы СИ.

**Методические указания по реализации образовательной технологии - мозговой штурм**

Примерный алгоритм работы:

- ознакомление с правилами;
- формулировка вопроса (вопросов), задачи, проблемы;
- сеанс мозгового штурма;
- совместное обсуждение и анализ высказанных идей;
- стадия критики идей;
- окончательный анализ идей.

Правила, обязательные для всех участников мозгового штурма:

\* в течение штурмового сеанса категорически запрещена всякая критика, иронические замечания или неодобрительные реплики.

\* каждый участник должен высказать как можно больше различных идей. В случае мозгового штурма важным является не качество излагаемых мыслей, а их количество. Идеи формулируются при помощи коротких фраз.

\* во время мозговой атаки принимаются все идеи, даже самые абсурдные и непрактичные.

\* юмор – отличный спутник мозгового штурма. Удачная шутка не только разряжает обстановку, но и способствует результативному мышлению.

\* у идеи нет авторского права, каждый из участников может «ухватить» высказанную мысль, скомбинировать ее со своей собственной, дополнить или улучшить – и подать как новую идею.

\* после сеанса мозгового штурма участники проводят совместное обсуждение всех высказанных идей. Первым делом отбрасываются самые абсурдные и неприемлемые варианты. Оставшиеся идеи предлагается разнести по группам: самые полезные и наиболее легко выполнимые, самые перспективные и продуктивные, прочие.

\* во время процедуры обсуждения и анализа участники могут выдвигать новые идеи, а также дополнять, модифицировать и конкретизировать уже высказанные.

\* обязательно провести процедуру «критики идей» – то есть подвергнуть каждую высказанную идею всесторонней критике. На данном этапе каждая идея рассматривается участниками с позиции препятствий на пути к ее реализации. При таком обсуждении весьма вероятно возникновение ценных мыслей о том, как обойти или уничтожить данные препятствия.

\* провести окончательный анализ идей с учетом всех критических замечаний и составить список тех, которые являются наиболее применимыми практически.

Примерный перечень вопросов для реализации активной формы обучения мозговой штурм по разделу 1

- Стандартизация осуществляется на разных уровнях: международная, региональная, национальная стандартизация. Причем последняя может осуществляться на государственном (Россия, Китай) и негосударственном уровне (Франция, Англия). Выявите назначение уровней, и определите почему в нашей стране стандартизация осуществляется на уровне государства?

- Систематизация – разделение множества объектов стандартизации на группы в соответствии с определенными признаками. Возьмем в качестве объекта стандартизации столовую посуду. Посуда встречается для пищевых и непищевых продуктов. Так же весь ассортимент делят по функциональному назначению. Существуют стандарты, нормирующие качество посуды – стеклянной, керамической, металлической и др., т. е. все многообразие систематизировано. Самая простая форма систематизации знакома всем со школы – это алфавитная система (справочники, энциклопедии). Приведите еще примеры систематизации объектов, в том числе в области ветеринарии.

- Расшифруйте:

**ТУ 1469-001-34929762-2004 Соединительные детали**

**трубопроводов. Технические условия**

- Какая категория стандартов разрабатывается на международном уровне ?

- Сколько методов контроля предлагают стандарты на методы контроля и анализа? Почему ?

**Методические указания по реализации образовательной технологии - кейс-стади**

Решение кейса представляет собой продукт самостоятельной - индивидуальной или групповой работы студентов. Работа с кейсом осуществляется поэтапно. Во время решения кейс-заданий можно придерживаться примерного алгоритма действий:

1. Знакомство с текстом кейса.
2. Выявление фактов, указывающих на проблему(ы).
3. Выделение главной и второстепенной проблемы, выбор проблемы, которую необходимо будет решить.
4. Генерация вариантов решения проблемы.
5. Оценка каждого альтернативного решения и анализ последствий принятия того или иного решения.
6. Принятие окончательного решения по кейсу.
7. Презентация индивидуальных или групповых решений и общее обсуждение.
8. Подведение итогов.

Для успешного анализа кейсов следует придерживаться ряда принципов: используйте знания, полученные в процессе лекционного курса; внимательно читайте кейс для ознакомления с имеющейся информацией, не торопитесь с выводами; не смешивайте предположения с фактами;

При проведении письменного анализа кейса помните, что основное требование, предъявляемое к нему, – краткость.

### **Примерные кейс задания по разделу 1**

1. Определите метрологические характеристики прибора.



5. Переведите единицы силы электрического тока:  
зная  $1 \text{ кА} = 1000 \text{ А}$ ,  $1 \text{ А} = 0,001 \text{ кА}$   
 $257 \text{ А}$ ,  $6598 \text{ А}$

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| Название образовательной технологии | Темы, разделы дисциплины            | Краткое описание применяемой технологии   |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Кейс-стади (case-study)             | Разделы 1-3<br>Практическое занятие | Технология, основанная на моделировании ситуации или использовании реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблемы.                         |
| Мозговой штурм                      | Разделы 1-3<br>Практическое занятие | Участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе и фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### Содержание самостоятельной работы обучающихся

| Номер раздела (темы)   | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение  | Кол-во часов | Формы работы   |
|--|--|--------------|--|
| Раздел 1.<br>Основы метрологии<br>Тема 1.2.<br>Объекты и субъекты метрологии | 1.Международная система единиц физических величин (СИ) и ее значение в практической деятельности.<br>2.Значимость метрологии в практике электрика.       | 2            | Подготовка и изучение материала по предложенным вопросам |
| Тема 1.3.<br>Средства и методы измерений                                     | История создания и современное состояние международных эталонов.   | 2            | Составление конспекта                                    |
| Тема 1.4.<br>Основы теории измерений   | 1.История возникновения, развития и современное состояние системы метрологического контроля.<br>2.Государственные службы обеспечения единства измерений. | 4            | Подготовка реферата на одну из предложенных тем          |
| Тема 1.5.<br>Государственная система обеспечения измерений                   | История возникновения, развития и современное состояние системы метрологического контроля в Астрахани и Астраханской области.                            | 4            | Составление конспекта                                    |
| Раздел 2.<br>Основы стандартизации<br>Тема 2.3.<br>Средства стандартизации   | Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам».  | 2            | Составление конспекта                                    |
| Тема 2.4.<br>Правовая и экономическая база стандартизации                    | Права государственного инспектора по контролю и надзору за соблюдением стандартов  | 4            | Составление краткого конспекта                           |
| Тема 2.7.<br>Размеры, предельные отклонения,                                 | Обозначение посадок на чертежах  | 2            | Решение задач  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| допуски и посадки   |   |   |   |
| Тема 2.8.<br>Стандартизация и качество продукции                                  | 1. Права государственного инспектора по контролю и надзору за соблюдением стандартов.<br>2. Межгосударственный совет по стандартизации.<br>3. История возникновения стандартизации в России.<br>4. Региональные организации по стандартизации: значение для глобальной стандартизации.<br>ФЗ РФ «О техническом регулировании» - значение в современности. | 4 | Подготовка реферата на одну из предложенных тем               |
| Раздел 3.<br>Подтверждение качества<br>Тема 3.1. Оценка и подтверждение качества  | 1. Заявители в системе сертификации.<br>2. Значение добровольной сертификации на внутреннем рынке   | 4 | Составление опорного конспекта                                |
| Тема 3.2.<br>Правила проведения оценки качества                                   | 1. Сертификация продукции электротехнического назначения в России и за рубежом.<br>2. Система добровольной сертификации продукции электротехнического назначения в РФ   | 4 | Подготовка и изучение материала по предложенным вопросам      |
| Тема 3.3.<br>Сертификация производства.<br>Аттестация испытательного оборудования | 1. Услуги, подлежащие обязательной сертификации.<br>2. Сертификация персонала.  | 2 | Составление кратких конспектов на предложенные темы по выбору |

## **6.2. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

### **Методические указания по самостоятельной работе**

Одним из важнейших элементов обучения является самостоятельная работа обучающихся. Она осуществляется с методической помощью и под контролем преподавателя.

Для полноценного выполнения всего объема заданий самостоятельной работы необходимо:

- изучение теоретического материала, изложенного на уроке преподавателем и вынесенного на самостоятельное изучение;
- повторение перед уроком ранее изученного материала, подготовка ответов на вопросы для самопроверки;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение заданий.

В программе дисциплины указаны виды самостоятельной работы обучающегося. Большинство тем курса носят теоретический характер и содержат вопросы для самостоятельного изучения. Их лучше изучать так: при первом чтении надо стараться получить общее представление об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные и непонятные места; при повторном изучении темы необходимо усвоить все теоретические положения. При необходимости возможно обращение к преподавателю с заранее сформулированными вопросами по теме.

Одной из форм самостоятельной работы обучающихся является **написание конспекта, реферата.**

### **Методические указания по написанию конспекта**

Для лучшего самостоятельного освоения материала рекомендуется составление кратких опорных конспектов/планов прочитанного в рабочей тетради. Поскольку информационный объем курса не охватывает все аспекты дисциплины, самостоятельная работа обучающихся помогает в более полной форме дать характеристику наиболее интересным, и даже, возможно, дискуссионным вопросам. При выборе информационного источника следует использовать рекомендованную программой дисциплины литературу.

В процессе написания работы обучающийся приобретает навык работы с правовой литературой, сборниками правовых актов и т.д., и умение анализировать интересующую его проблему в конкретной области применения, входящей в систему экологических правоотношений.

**Конспект** – это систематическая, логически связная запись, объединяющая план, выписки, тезисы, основные положения и выводы, а также факты, доказательства, примеры.

Как составить конспект: прочитать текст; определить в тексте главное содержание, основные идеи, понятия, закономерности и т.д.; выделить взаимосвязи; основное содержание каждого смыслового компонента законспектировать в тетради; прочитать текст еще раз и проверить полноту выписанных идей; сформулировать не менее трех вопросов разного уровня сложности, записав вопросы в тетрадь; найти возможный ответ. Необходимо

применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений, а также соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

Основную часть работы можно делить на разделы (главы) и подразделы (параграфы). Ответы на вопросы излагать в форме пересказа. В конце работы указать список используемой литературы. Обязательно в конспекте наличие заключения, где содержатся выводы (поощряется самостоятельность суждений и оценок).

### **Методические указания по подготовке реферата**

Работа открывается титульным листом, где указывается полное название ведомства, университета, колледжа, тема, фамилии и инициалы обучающегося и преподавателя, группа, место и год написания (см. образец ниже). На следующей странице, которая нумеруется номером 2, помещается оглавление с точным названием каждой главы и указанием начальных страниц (не обязательно). Обязательно наличие заключения, где содержатся выводы (поощряется самостоятельность суждений и оценок).

Основную часть работы можно делить на разделы (главы) и подразделы (параграфы). Для правильного оформления названий разделов и подразделов работы необходимо соблюдать ряд *требований*:

- названия заголовков разделов (глав) и подразделов (параграфов) следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая и выравнивая по центру страницы;
- заголовок раздела печатается кеглем 14, прописным, полужирным;
- заголовок подраздела – кеглем 14, строчным, полужирным;
- заголовки отделяются от основного текста 1 интервалом;
- если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;
- переносы слов в заголовках не допускаются;
- разделы и подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста и нумероваться арабскими цифрами.

Работа может быть иллюстрирована. Графика может быть выполнена как обычным чертежным методом, так и при помощи компьютерных программ типа Corel Draw или Photo Paint (PhotoShop). Алфавитный и пронумерованный список литературы оформляется по существующему ГОСТу.

Работа оформляется на компьютере, либо от руки на бумаге формата А 4, четко и разборчиво с оставлением полей. Поля страницы: верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, правое – 15 мм.

Стоит придерживаться следующих требований:

- Печатать следует на одной стороне листе формата А4 (210 x 297 мм).
- Шрифт: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт, строчный, без выделения с выравниванием по ширине страницы, строки разделяются полуторным интервалом.
- абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.
- Сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается.
- Текст печатается через 1,5 интервала, красная строка - 1,25 см..

☐ Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется. Иллюстрации, таблицы, графики, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

**Реферат** – результат самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Порядок работы над рефератом.

1. Выбор темы.
2. Подбор и изучение литературы.
4. Составление плана реферата.
5. Изложение основного содержания по плану реферата.
6. Оформление и научно-справочный аппарат.

Общий объем работы – 15-30 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4. В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть исследования: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки. В работах могут использоваться цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Все сноски и подстрочные примечания располагаются на той же странице, к которой они относятся, нумерация сносок устанавливается заново на каждой странице. Оглавление (содержание) должно быть помещено в начале работы, а список литературы в конце реферата.

**Форма реферата  
(титульный лист)**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет» имени В.Н.Татищева  
(Астраханский государственный университет им. В.Н.Татищева)**

*Колледж  
Астраханского государственного университета  
им. В.Н.Татищева*

## **РЕФЕРАТ**

**по дисциплине: Метрология, стандартизация и подтверждение качества  
тема: Межгосударственный совет по стандартизации**

**Выполнил:  
ст. гр. ЭА-31  
Иванов И. И.  
Проверила:  
Стульнова Ю. Н.**

**Астрахань, 2023**

### **6.3. Описание показателей и критериев оценивания результатов самостоятельной работы, описание шкал оценивания в зависимости от выбранных форм работы.**

#### **Критерии оценки реферата**

- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- объем исследованной литературы и других источников информации;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса;
- умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели;
- владение исследовательскими навыками;
- самостоятельность исследования;
- обоснованность выводов.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание работы основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученных литературных источников, изложение логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы доказательно.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа основана на твердом знании исследуемой темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Обучающийся знает и может применять основные термины, положения работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа базируется на знании основ дисциплины, но есть значительные пробелы в изложении материала, затруднения в его описании, выводы имеют слабую аргументацию, в содержании допущены теоретические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в работе выявлено неверное изложение вопросов темы, обобщений и выводов нет. В оформлении имеются ошибки, стилистические неточности. Текст или его часть переписан из первоисточника без ссылок на него.

#### **Критерии оценки конспектов**

- краткость (текст конспекта не более 1\8 от первичного текста);
- четкость структуры;
- наличие плана;
- научная корректность;
- логичность, последовательность изложения;
- оригинальность;
- использование схем, рисунков и т.д.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если конспект имеет план, соответствует заданной тематике, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, есть схемы и т.д. для наглядности.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если конспект выполнен по плану, но есть нераскрытые вопросы, недочеты в оформлении, конспект имеет большой объем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если текст отклонен от основного вопроса, нарушена логичность изложения, слишком большой или же очень короткий описан объем материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тема не раскрыта, ошибки в оформлении, просто списан материал большого или малого объема.

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
Илларионов А.В.  
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ЦК (МО)  
Фисенко Т.Ю.  
протокол заседания ЦК № 1  
от «31» августа 2023 г.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочей программе (модуле) дисциплины Метрология, стандартизация и  
подтверждение качества  
по направлению подготовки по специальности  
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

на 2023/2024 учебный год

Составитель

\_\_\_\_\_

*подпись*

/Ю.Н. Стульнова, преподаватель  
общефессиональных дисциплин/