

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра химии, технологии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Метрология, стандартизация и сертификация в современном  
производстве**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Крисанов А. А., канд. техн. наук, доцент кафедры химии, технологии и  
методик обучения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 13  
от 16.04.2019 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ляпина О. А.

Программа обновлена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от  
31.08.2020 года.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ляпина О. А.

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование знаний, умений и практических навыков в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия продукции, работ и услуг установленным требованиям

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и определений в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;
- изучение законодательных и нормативных документов в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;
- изучение методов и средств контроля качества продукции, организации и технологии подтверждения соответствия объектов установленным требованиям;
- изучение методов оценки показателей качества продукции и уровня качества продукции и услуг;
- изучение форм и принципов подтверждения соответствия;
- формирование умений и навыков использования средств измерения для контроля качества продукции и технологических процессов, оценивания результатов измерений;
- подготовка к использованию знаний и умений по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия в профессиональной педагогической деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.13 «Метрология, стандартизация и сертификация в современном производстве» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 11 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Математика»,

«Физика»

Изучению дисциплины К.М.06.13 «Метрология, стандартизация и сертификация в современном производстве» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.06.03 Математика;

К.М.06.06 Физика.

Освоение дисциплины К.М.06.13 «Метрология, стандартизация и сертификация в современном производстве» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.06.17 Обустройство и дизайн дома.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в современном производстве», включает: 01 Образование и наука.

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция в соответствии ФГОС ВО |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| Индикаторы достижения компетенций  | Образовательные результаты |

**ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования**

**педагогический деятельность**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11.2 Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации. | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории взаимозаменяемости и технических измерений;</li> <li>- правила обозначения норм точности в конструкторской и технической документации;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов, оценивать результаты измерений;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с измерительными средствами при контроле точностных параметров.</li> </ul>                                                                    |
| ПК-11.3 Готов к выполнению элементов ремонтно-отделочных работ в доме, имеет представление о современных инженерных коммуникациях с использованием информационных технологий                                                                                                          | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие вопросы систем общетехнических стандартов (ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД) и стандартов ИСО серии 9000;</li> <li>- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и обозначать нормы точности на сборочных и рабочих чертежах;</li> <li>- применять количественные методы оценки качества продукции;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативно-технической документацией.</li> </ul> |
| ПК-11.4 Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.                                                                                                                            | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы анализа данных о качестве продукции, организации контроля качества;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества продукции и технологических процессов.</li> </ul>                                                      |

**4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Всего часов | Одиннадцатый триместр |
|--------------------|-------------|-----------------------|
|                    |             |                       |

|                                            |           |           |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>12</b> | <b>12</b> |
| Лабораторные                               | 6         | 6         |
| Лекции                                     | 6         | 6         |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>56</b> | <b>56</b> |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       | <b>4</b>  | <b>4</b>  |
| Зачет                                      | 4         | 4         |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>72</b> | <b>72</b> |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  |

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов дисциплины** **Раздел 1. Метрология:**

Введение в предмет. Цель и задачи дисциплины. Основные понятия, объекты и субъекты метрологии. Физические величины и их измерение. Международная система единиц физических величин. Характеристики измеряемых величин. Типы шкал измерений. Система воспроизведения единиц физических величин.

Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения. Методы измерений: непосредственной оценки и сравнения с мерой. Погрешности измерений: виды и причины погрешностей измерений; оценка погрешностей измерений.

Классификация средств измерений: меры, калибры, измерительные преобразователи и принадлежности, измерительные приборы, установки и системы; метрологические характеристики средств измерений, погрешности и классы точности средств измерений; оптимизация точности и выбор средств измерений. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации.

Нормативная база метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка, калибровка и сертификация средств измерений.

Квалиметрия. Качество, показатели качества продукции. Методы оценки показателей качества продукции. Методы оценки уровня качества продукции и услуг, область их применения, достоинства и недостатки.

### **Раздел 2. Стандартизация и сертификация:**

Основные положения и принципы технического регулирования. Сущность и цели стандартизации. Объекты и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Межгосударственная система стандартизации. Международные и региональные организации по стандартизации.

Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация продукции. Агрегатирование. Опережающая и комплексная стандартизации.

Нормативные документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Информация о нормативных документах по стандартизации. Комплексные (межотраслевые) системы стандартов.

Взаимозаменяемость и ее виды. Основные сведения о допусках и посадках. Единая система допусков и посадок. Отклонения формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхности.

Термины и определения в области подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Законодательная и нормативно-методическая база в области подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Системы и схемы сертификации. Сертификация продукции и услуг. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Контроль и надзор за

соблюдением правильности проведения сертификации. Международная и региональная сертификация

## **5.2. Содержание дисциплины: Лекции (6 ч.) Раздел 1. Метрология (2 ч.)**

### **Тема 1. Основы метрологии (2 ч.)**

Введение в предмет. Цель и задачи дисциплины. Основные понятия, объекты и субъекты метрологии. Физические величины и их измерение. Международная система единиц физических величин. Характеристики измеряемых величин. Типы шкал измерений. Система воспроизведения единиц физических величин.

### **Раздел 2. Стандартизация и сертификация (4 ч.)**

Тема 2. Техническое регулирование и основы стандартизации (2 ч.) Основные положения и принципы технического регулирования. Сущность и цели стандартизации. Объекты и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Межгосударственная система стандартизации. Международные и региональные организации по стандартизации

### **Тема 3. Подтверждение соответствия (2 ч.)**

Термины и определения в области подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Законодательная и нормативно-методическая база в области подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия.

## **5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (6 ч.) Раздел 1. Метрология (4 ч.)**

### **Тема 1. Измерение линейных величин штангенинструментами (2 ч.)**

Устройство, технические характеристики и эксплуатация штангенциркулей. Порядок измерений штангенциркулем. Результаты измерений, обработка результатов и вывод о годности детали при установленном допуске. Составление отчета.

### **Тема 2. Измерение линейных величин микрометрами (2 ч.)**

Устройство и эксплуатация микрометров. Техническая характеристика измерительных приборов. Порядок измерений микрометром. Результаты измерений, обработка результатов и вывод о годности детали при установленном допуске. Составление отчета.

### **Раздел 2. Стандартизация и сертификация (2 ч.)**

### **Тема 3. Изучение нормативных документов в области стандартизации (2 ч.)**

Виды нормативных документов. Работа с Государственным указателем стандартов. Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Одиннадцатый триместр (56 ч.)**

#### **Раздел 1. Метрология (28 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Примерные вопросы:

1. Назовите типы штангенинструментов
2. Охарактеризуйте модели штангенциркулей, их конструктивные особенности и назначение.
3. Как отсчитываются при измерениях штангенциркулем целые и дробные доли миллиметров?
4. Для каких целей маркируется толщина губок у некоторых моделей

штангенциркулей?

5. Для чего служит штангенглубиномер?
6. Для чего служит штангенрейсмас?
7. Назовите виды микрометрических инструментов.
8. Опишите устройство микрометра.
9. Для чего служит трещотка в микрометре?
10. Как настроить микрометр на нуль?
11. Как снимать показания микрометра?

## **Раздел 2. Стандартизация и сертификация (28 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка к практическим / лабораторным занятиям Примерные вопросы:

1. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса.
2. Методы стандартизации: симплификация, типизация, унификация,
3. Систематизация, классификация, агрегатирование.
4. Предпочтительные числа; принципы построения рядов предпочтительных чисел.
5. Параметрические ряды, классификация параметров изделий.
6. Комплексная и опережающая стандартизация.
7. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
8. Единая система технологической документации (ЕСТД)
9. Роль закона о защите прав потребителя по улучшению качества продукции.

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочные средства**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| № п/п | Оценочные средства               | Компетенции, этапы их формирования |
|-------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Предметно-технологический модуль | ПК-11.                             |
| 2     | Учебно-исследовательский модуль  | ПК-11.                             |
| 3     | Предметно-методический модуль    | ПК-11.                             |

### **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

| Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции                                                                                                                                            |                       |                     |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                                                                                                               | 3 (зачтено) пороговый | 4 (зачтено) базовый | 5 (зачтено) повышенный |
| ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования |                       |                     |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11.2 Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации.     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Не способен Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации. | В целом успешно, но бессистемно Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации. | В целом успешно, но с отдельными недочетами Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации. | Способен в полном объеме Владеет основами организации производства, приемами изготовления несложных объектов труда и технологиями художественной отделки с использованием математических, информационно-логических, логико-семантических моделей, методов представления, сбора и обработки информации. |
| ПК-11.3 Готов к выполнению элементов ремонтно-отделочных работ в доме, имеет представление о современных инженерных коммуникациях с использованием информационных технологий                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Не способен Готов к выполнению элементов ремонтно-отделочных работ в доме, имеет представление о современных инженерных коммуникациях с использованием информационных технологий                                                                                                          | В целом успешно, но бессистемно Готов к выполнению элементов ремонтно-отделочных работ в доме, имеет представление о современных инженерных коммуникациях с использованием информационных технологий                                                                                                          | В целом успешно, но с отдельными недочетами Готов к выполнению элементов ремонтно-отделочных работ в доме, имеет представление о современных инженерных коммуникациях с использованием информационных технологий                                                                                                          | Способен в полном объеме Готов к выполнению элементов ремонтно-отделочных работ в доме, имеет представление о современных инженерных коммуникациях с использованием информационных технологий                                                                                                          |
| ПК-11.4 Анализирует глобальные технологические проблемы; применяет базовые понятия общей технологии, принципы технологического образования и охраны труда.                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Не способен<br>Анализирует<br>глобальные<br>технологические<br>проблемы; применяет<br>базовые понятия<br>общей технологии,<br>принципы<br>технологического<br>образования и<br>охраны<br>труда. | В целом успешно, но<br>бессистемно<br>Анализирует<br>глобальные<br>технологические<br>проблемы; применяет<br>базовые понятия<br>общей технологии,<br>принципы<br>технологического<br>образования и<br>охраны<br>труда. | В целом успешно, но<br>с отдельными<br>недочетами<br>Анализирует<br>глобальные<br>технологические<br>проблемы; применяет<br>базовые понятия<br>общей технологии,<br>принципы<br>технологического<br>образования и<br>охраны<br>труда. | Способен в<br>полном<br>объеме<br>Анализирует<br>глобальные<br>технологическ<br>ие<br>проблемы;<br>применяет<br>базовые<br>понятия<br>общей<br>технологии,<br>принципы<br>технологическ<br>ого<br>образования и<br>охраны<br>труда. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Уровень<br>сформированности<br>компетенции | Шкала оценивания для промежуточной<br>аттестации |           | Шкала оценивания<br>по БРС |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
|                                            | Экзамен<br>(дифференцированный<br>зачет)         | Зачет     |                            |
| Повышенный                                 | 5 (отлично)                                      | зачтено   | 90 – 100%                  |
| Базовый                                    | 4 (хорошо)                                       | зачтено   | 76 – 89%                   |
| Пороговый                                  | 3 (удовлетворительно)                            | зачтено   | 60 – 75%                   |
| Ниже порогового                            | 2 (неудовлетворительно)                          | незачтено | Ниже 60%                   |

### 8.3. Вопросы промежуточной аттестации Одиннадцатый триместр (Зачет, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-11.4)

1. Назовите роль метрологии и технического законодательства в системе управления техническим уровнем и качеством продукции

2. Назовите основные задачи метрологии. Дайте определение основным понятиям и определениям: метрология, измерение и контроль физических величин, единство измерений, точность измерения, поверка и калибровка средств измерений, метрологическая служба

3. Назовите нормативные документы по обеспечению единства измерений; международные договоры в области метрологии

4. Охарактеризуйте систему единиц физических величин СИ. Назовите кратные и дольные приставки

5. Приведите классификацию государственных эталонов единиц величин

6. Охарактеризуйте виды измерений: прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения

7. Охарактеризуйте методы измерений: метод непосредственной оценки и сравнения с мерой

8. Назовите виды и причины погрешностей измерений

9. Приведите классификацию средств измерений

10. Назовите метрологические характеристики средств измерений, погрешности и

классы точности средств измерений

11. Охарактеризуйте государственную систему обеспечения единства измерений
12. Охарактеризуйте метрологическую службу, государственный метрологический контроль и надзор
13. Раскройте сущность поверки и поверочных схем
14. Раскройте сущность калибровки и сертификации средств измерений
15. Дайте характеристику средствам измерения универсального назначения: штанген инструменты; микрометрические инструменты; приборы для относительных измерений (индикаторные приборы)
16. Приведите методику выбора средств измерения линейных величин
17. Назовите основные положения и принципы технического регулирования
18. Назовите сущность и цели стандартизации
19. Назовите объекты и принципы стандартизации
20. Охарактеризуйте органы и службы стандартизации Российской Федерации
21. Назовите цель и задачи международных и региональных организаций по стандартизации
22. Охарактеризуйте органы и службы стандартизации Российской Федерации
23. Назовите цель и задачи международных и региональных организаций по стандартизации
24. Охарактеризуйте методы стандартизации
25. Назовите нормативные документы в области стандартизации, категории и виды стандартов
26. Назовите порядок разработки и утверждения национальных стандартов
27. Охарактеризуйте комплексные (межотраслевые) системы стандартов
28. Основные понятия и определения в квалиметрии: продукция, качество, показатели качества, размерность показателей качества
29. Количественные характеристики показателей качества – абсолютные, относительные, основные и производные, единичные и комплексные, интегральные и обобщенные
30. Классификация методов оценки показателей качества продукции: измерительный, расчетный, экспертный, органолептический, комбинаторный, социологический, регистрационный
31. Классификация методов оценки уровня качества продукции (дифференциальный, комплексный, смешанный), область их применения, достоинства и недостатки; стадии формирования качества продукции
32. Назовите объекты, формы и принципы подтверждения соответствия
33. Охарактеризуйте добровольное подтверждение соответствия
34. Охарактеризуйте обязательное подтверждение соответствия
35. Подтверждение соответствия продукции, системы и схемы сертификации
36. Назовите порядок сертификации продукции
37. Охарактеризуйте сертификацию работ и услуг, схемы сертификации
38. Назовите основные этапы сертификации
39. Охарактеризуйте инспекционный контроль за сертифицированными объектами, разрешение спорных вопросов
40. Назовите сущность аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий
41. Охарактеризуйте контроль и надзор за соблюдением правильности

проведения сертификации

42. Расскажите о международной и региональной сертификация

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики. Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл. Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в

свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;

- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов: Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл. Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл. Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий. Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю.Суркова. – Казань, КНИТУ, 2013.- 240 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=258829](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258829)

2. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебное пособие / Т. В. Дерюшева - Новосибирск: Ид-во НГТУ, 2011. – 228 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=228956](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=228956)

### **Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум / В.С. Байделю Я.С. Гончарова - Красноярск : СибГТУ, 2012. - 90 с Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428845>

2. Ширялкин, А.Ф. Метрология и сертификация : учебно-практическое пособие / А.Ф. Ширялкин - Ульяновск : УлГТУ, 2013. - 197 с. : Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363508>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн
2. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.vniiki.ru> - Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия «Стандартинформ»

## **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

## **12. Перечень информационных технологий**

Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для

использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

### **12.1 Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

### **12.2 Перечень информационно-справочных систем**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» ( <http://www.consultant.ru>)

### **12.2 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com( <http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №15.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория обработки металла и дерева №31.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор мультимедийный).

Лабораторное оборудование: зубило практика; отвертка магнитная прорезиновая ручка; отвертка под винты Driver; пассатижи; рулетка RemRay; станок заточной JBG-200; Верстак слесарный ВС-У; ленточная шлифовальная машина MAKITA; подставка под сверлильный настольный станок JDP; подставка под станок заточный JBG-200; подставка под токарный станок ТВ- 7М; подставка под фрезерный станок НГФ-110; рубанок электрический РУ-10110ЭНЕРГОМАШ; сверлильный настольный станок JDP; токарный станок ТВ- 7М; фрезер ФР-11120 ЭНЕРГОМАШ; фрезерный станок НГФ-110 Ш4; шлифовальная машина угловая AEG; шуруповерт ДШ -3018МЭНЕРГОМАШ; ключ разводной 200 мм; трубка F-образная, 120x500мм STAYER; заклепочник, 250мм, переставной 0-90градусов; зубило оцинкованное, утяжеленное ЗУБР; кернер STAYER; киянка резиновая с деревянной рукояткой; клещи строительные Sturm; линейка 500мм, измерительная, металлическая; лобзик ЛБ-408606 ЭНЕРГОМАШ; микрометр 25-50 ПРОМА; микрометр МК-25; молоток слесарный, квадратный боек, деревянная рукоятка SPARTA; набор ключей рожковых; набор отверток профессиональный; набор стамесок – долот; набор трубки G- образные; ножницы по металлу, пряморежущие, для тонкого металла, обрезиненные ручки MATRIX; ножовка Пила STANDART с пластмассовым стуслом, 300 мм Stauer; ножовка по дереву 400 мм 5-6 ТРІ, каленый зуб, линейка, пластик, рукоятка SPARTA; плоскогубцы; рубанок-одинарник, 250x63 мм, металлический, ширина ножа 50мм Россия; транспортир с линейкой из нержавеющей стали KRAFTOOL; уровень алюминиевый «Рельс», 3 глазка; штангенциркуль; щетка латунная с пластмассовой ручкой.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов № 1016.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: автоматизированные рабочие места (компьютер – 12 шт.).

Мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.