

****



# **1 Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

# 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» входит в базовую часть учебного плана подготовки специалистов по специальности 21.5.04 Горное дело специализация Маркшейдерское дело.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин, как «Математика (теории вероятностей и математической статистики)», «Горного права», «Истории горного дела», «История техники», «Правоведения», «Обогащение полезных ископаемых», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как «Обоснование проектных решений», «Безопасность ведения горных работ», «Маркшейдерская документация», «Маркшейдерско-геодезические приборы».

**3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения   
дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| --- | --- |
| **ОПК-1 Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** | |
| Знать | Основы метрологии; методы и средства измерений физических величин; правовые основы и системы стандартизации, сертификации; нормативную документацию: СНиПы, ГОСТы (ОСТы), ТУ и др. на проектирование горных и обогатительных работ в промышленности. |
| Уметь | Использоватьстандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; применять правовые и технические нормативы управления на горном предприятии. |
| Владеть | Терминологией изученного курса; методикой правильного измерения различных физических величин. |
| **ПК-20 – умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать локальные проекты** | |
| Знать | стандарты на разработку технической и нормативной документации |
| Уметь | принимать решения, обоснованные в правовом отношении |
| Владеть | основными положениями нормативных документов в области горного права |

# **4 Структура и содержание дисциплины (модуля) *(для очной форм обучения)***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад.часов, в том числе:

– контактная работа – 54 акад. часов:

– аудиторная – 54 акад. часов;

– самостоятельная работа – 54 акад. часов.

| Раздел/ тема  дисциплины | Семестр | Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной  работы | Форма текущего контроля успеваемости и  промежуточной аттестации | Код и структурный  элемент  компетенции |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| лекции | лаборат.  занятия | практич. занятия |
| **1. Раздел. Метрология** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1. Метрология – наука об измерениях. | 8 | 1 |  |  | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.2. Основные понятия метрологии. | 8 | 1 |  |  | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.3. Измерение физических величин. | 8 | 1 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.4. Средства измерения. | 8 | 1,5 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.5. Методы измерений. | 8 | 1,5 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.6. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.7. Характеристики средств измерений. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.8. Основные понятия теории погрешностей. | 8 | 2 |  |  | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.9. Поверка средств измерений. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 1.10. Государственная система обеспечения единства измерений. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| **Итого по разделу** |  | **16** |  | **7** | **25** |  | **Выполненные практические работы** |  |
| **2. Раздел. Стандартизация** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2.1. Цели, задачи и принципы стандартизации. | 8 | 1 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 2.2. Объекты, аспекты, области и уровни стандартизации. | 8 | 1 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 2.3. Нормативные документы по стандартизации. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 2.4. Методические основы стандартизации. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 2.5. Организационная структура стандартизации в РФ. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 2.6. Международная стандартизация. | 8 | 2 |  | 1 | 2,5 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| **Итого по разделу** |  | **10** |  | **6** | **15** |  | **Выполненные практические работы** |  |
| **3. Раздел. Сертификация** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 3.1. Структура системы сертификации РФ. | 8 | 2 |  | 1 | 2,8 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 3.2. Технология подтверждения соответствия. | 8 | 2 |  | 1 | 2,8 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 3.3. Качество продукции и защита потребителей. | 8 | 2 |  | 1 | 2,8 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 3.4. Сертификация услуг, систем качества и производства. | 8 | 2 |  | 1 | 2,8 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| Тема 3.5. Аккредитация органов по сертификации испытательных (измерительных) лабораторий. | 8 | 2 |  | 1 | 2,8 | Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций | Выполнение практических работ | ПК-20 |
| **Итого по разделу** |  | **10** |  | **5** | **14** |  | **Выполненные практические работы** |  |
| **Итого по курсу (семестр 8)** |  | **36** |  | **18** | **54** |  | **Промежуточная аттестация (зачет)** |  |
| **Итого по дисциплине** |  |  |  |  |  |  | **108** |  |

# 5 Образовательные и информационные технологии

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

**Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Лекции проходят в традиционной форме. На лекциях излагается новый материал, сопровождающийся вопросами-ответами по теме лекции.

Практические работы выполняются студентами по индивидуальным вариантам.

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных вопросов при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче зачета.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

**Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. **Игровые технологии** – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

**Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:**

Учебная игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. **Технологии проектного обучения** – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлксию.

**Основные типы проектов:**

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

**Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:**

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

# 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

**Примерный перечень практических работ:**

# 1. Классификация средств измерения.

2. Единицы измерения физических величин.

3. Стандартизация маркировочных знаков на продукции.

4. Текстовая документация.

5. Штрихкод и штриховое кодирование.

**Перечень вопросов к зачету:**

1. Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности.

2. История возникновения и развития науки об измерениях.

3. Метрическая система измерений.

4. Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации.

5. Измеряемые величины, их качественные и количественные характеристики и единицы измерения.

6. Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов.

7. Основные и производные единицы системы СИ.

8. Разновидности и средства измерений.

9. Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы.

10. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира.

11. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.

12. Способы, средства и условия измерений.

13. Однократные и многократные измерения. Алгоритмы отработки многократных измерений.

14. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.

15. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.

16. Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц.

17. Эталоны единиц физических величин.

18. Основные положения квалиметрии.

19. Передача информации о размерах единиц средствам измерений.

20. Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация.

21. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами.

22. Построение, содержание и изложение стандартов.

23. Международная организация законодательной метрологии.

24. Международная организация по стандартизации.

25. Принципы и методы стандартизации.

26. Унификация, агрегирование и типизация.

27. Математическая база параметрической стандартизации.

28. Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции.

29. Государственные и ведомственные метрологические службы.

30. Основные цели и объекты сертификации.

31. Обязательная и добровольная сертификация.

32. Управление качеством продукции горного предприятия.

# 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

***Примерное содержание:***

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **ПК-20 – умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать локальные проекты** | | |
| Знать | стандарты на разработку технической и нормативной документации | ***Перечень вопросов к зачету:***  1 Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности.  2 История возникновения и развития науки об измерениях.  3 Метрическая система измерений.  4 Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации.  5 Измеряемые величины, их качественные и количественные характеристики и единицы измерения.  6 Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов.  7 Основные и производные единицы системы СИ.  8 Разновидности и средства измерений.  9 Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы.  10 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира.  11 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.  12 Способы, средства и условия измерений.  13 Однократные и многократные измерения. Алгоритмы отработки многократных измерений.  14 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.  15 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.  16 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц.  17 Эталоны единиц физических величин.  18 Основные положения квалиметрии.  19 Передача информации о размерах единиц средствам измерений.  20 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация.  21 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами.  22 Построение, содержание и изложение стандартов.  23 Международная организация законодательной метрологии.  24 Международная организация по стандартизации.  25 Принципы и методы стандартизации.  26 Унификация, агрегирование и типизация.  27 Математическая база параметрической стандартизации.  28 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции.  29 Государственные и ведомственные метрологические службы.  30 Основные цели и объекты сертификации.  31 Обязательная и добровольная сертификация.  32 Управление качеством продукции горного предприятия. |
| Уметь | принимать решения, обоснованные в правовом отношении | ***Примерный перечень практических заданий:*** 1. Классификация средств измерения. 2. Единицы измерения физических величин.  3. Стандартизация маркировочных знаков на продукции.  4. Текстовая документация.  5. Штрихкод и штриховое кодирование. |
| Владеть | основными положениями нормативных документов в области горного права | ***Решить тестовые задания:***  Какая функция стандартизации направлена на упрощение и ограничение неразумного многообразия продукции?  А. Ограничительная.  В. Упорядочения.  С. Ресурсосберегающая. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

**Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в виде контрольного теста.

Контрольные тесты по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

1. Какая функция стандартизации направлена на упрощение и ограничение неразумного многообразия продукции?

А. Ограничительная.

В. Упорядочения.

С. Ресурсосберегающая.

2. Какая функция стандартизации обеспечивает безопасность потребителей продукции и услуг, изготовителей от техногенного воздействия цивилизации?

А. Цивилизующая.

В. Безопасности.

С. Охранная.

3. Какая функция стандартизации проявляется в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме обязательного стандарта и всеобщем применении в результате придания документу юридической силы?

А. Законодательная.

В. Нормотворчества и право применения.

С. Коммуникативная.

4. Какая функция стандартизации направлена на повышение качества продукции и услуг как составляющей качества жизни?

А. Цивилизующая.

В. Качественная.

С. Информационная.

5. Какой нормативный документ устанавливает обязательные для применения организационно-технические и общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ?

А. Правила.

В. Норма.

С. Технический регламент.

6. Какой нормативный документ содержит обязательные правовые нормы и принят органом власти?

А. Стандарт.

В. Регламент.

С. Технический регламент.

7. Какой нормативный документ устанавливает количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены?

А. Норма.

В. Правила.

С. Рекомендации.

8. Назовите стандарт, который устанавливает требования к группам однородной продукции или конкретной продукции?

А. Основополагающие.

В. Производственные.

С. Стандарты на продукцию.

9. Назовите стандарт, который устанавливает требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции?

А. Стандарт на работы.

В. Стандарт на продукцию.

С. Производственный.

10. На чем базируется стандартизация, как наука и как вид деятельности?

А. Правилах.

В. Принципах.

С. Методах.

11. Что представляет собой принцип сбалансированности интересов разработчиков, изготовителей, представителей и потребителей в стандартизации?

А. Отсутствие возражений по различным вопросам у заинтересованных сторон, стремление учесть мнение сторон и сблизить несовпадающие точки зрения.

В. Разработка заинтересованными сторонами стандартов различных видов.

С. Определение условий эффективной реализации и тенденции развития.

12. Какой принцип стандартизации рассматривает каждый объект, как часть более сложной системы?

А. Принцип гармонизации.

В. Системность стандартизации.

С. Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов.

13. Какой принцип в стандартизации достигается путем обеспечения соответствия требованиям стандартов, нормам законодательства и реализуется путем регламентации и соблюдения обязательных требований государственного стандарта?

А. Соответствие законодательству, нормам и правилам надзорных органов.

В. Приоритетность разработки стандартов, обеспечивающих безопасность, совместимость и взаимозаменяемость продукции.

С. Системность стандартизации.

14. Какая функция обусловлена ограниченность материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов?

А. Ресурсосберегающая.

В. Охранная.

С. Материальная.

15.Какой принцип предусматривает разработку гармонизированных стандартов?

А. Основополагающий.

В. Принцип гармонизации.

С. Эффективность стандартизации.

16. Какой принцип предусматривает увязку стандартов на готовые изделия со стандартами на сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующих изделий?

А. Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов.

В. Сбалансированность взаимосвязанных объектов.

С. Системность стандартизации.

17. Результатом, какого метода стандартизации является ограничительные перечни комплектующих изделий, альбомы типовых конструкций изделий?

А. Упорядочения объектов стандартизации.

В. Типизация объектов стандартизации.

С. Систематизация объектов стандартизации.

18. Какой метод заключается в научно обоснованном, последовательном классифицировании совокупности конкретных объектов стандартизации?

А. Селекция объектов стандартизации.

В. Оптимизация объектов стандартизации.

С. Систематизация объектов стандартизации.

19. Какой метод стандартизации заключается в определение конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства?

А. Унификация продукции.

В. Симплификация объектов стандартизации.

С. Упорядочения объектов стандартизации.

20. При каком методе осуществляется целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации и его элементам?

А. Параметрическая стандартизация.

В. Комплексная стандартизация.

С. Оптимизация объектов стандартизации.

21. Назовите традиционный объект метрологии.

А. Единицы величин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерения.

В. Продукция, процессы и услуги.

С. Физические величины.

22.Назовите документ, в котором указываются погрешности средства измерения

А. Технические условия.

В. Стандарт.

С. Технический регламент.

23. Как называется сеть организаций или отдельные организации, на которые возложена ответственность за обеспечение единства измерений?

А. Метрологическая служба.

В. Международное бюро единиц.

С. Международная организация законодательной метрологии.

24.Что принимается для описания материальных систем и объектов, изучаемых в любых науках?

А. Единицы величин.

В. Физическая величина.

С. Эталоны.

25. Что представляет собой отклонение результата измерения от истинного значения величины?

А. Ошибка измерения.

В. Оценка измерения.

С. Погрешность измерения.

26. Выберите формулу для определения абсолютной погрешности

А. X абс =Хi/Хист.

В. X абс =Хi - Хист.

С. X абс = (Хi - Хист)/ Хi.

27. Выберите формулу для определения относительной погрешности

А. δ = (X абс /Хист)\* 100 %.

В. δ =(X абс - Хист)/ Хi.

С. δ = (X абс-Хист)\* 100 %.

28. Выберите формулу для определения приведенной погрешности

А. γ = (X абс /Хн)\* 100 %.

В. γ = (δ/Хн)\* 100 %.

С. γ =(X абс /Хист)\* 100 %.

29.Назовите ряд признаков, по которому классифицирует погрешность средств измерения.

А. По методу измерения, по методу расчета, по проведению измерений.

В. По способу выражения, по характеру проявления, по отношению к условиям применения.

С. По числу измерений, по значимости, по методу расчета.

30. Какой закон устанавливает правовые основы обеспечения единства измерений и направлен на защиту прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики РФ от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений?

А. «Об единстве измерения».

В. «Об обеспечении единства измерения».

С. «Об организации работ по стандартизации, обеспечении единства измерения, сертификации продукции и услуг».

31. Кто осуществляет государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерения?

А. Правительство РФ.

В. Метрологические органы.

С. Госстандарт России.

32. В соответствии, с чем осуществляется деятельность по обеспечению единства измерения?

А. Любыми нормативными документами.

В. Конституцией РФ и Законом РФ «Об обеспечении единства измерения».

С. Конституцией РФ, Законом РФ «Об обеспечении единства измерения», ГОСТ Р РФ «Государственная система обеспечении единства измерения» и другими стандартами Государственная система обеспечении единства измерения.

33. Какой эталон обеспечивает воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью?

А. Первичный.

В. Рабочий эталон 0-го разряда.

С. Специальный.

34. Какой эталон обеспечивает воспроизведение единицы в особых условиях и служащий для этих условий?

А. Государственный.

В. Специальный.

С. Вторичный.

35. Что является одним из видов деятельности по оценки соответствия?

А. Сертификация.

В. Сертификат.

С. Декларация о соответствии.

36. Что представляет собой соблюдение установленных требований к продукции, процессу или услуге?

А. Сертификация.

В. Подтверждение соответствия.

С. Соответствие.

37. Как называется деятельность, связанная с прямым или косвенным определением того, что соответствующие требования выполняются?

А. Оценка соответствия.

В. Инспекционный контроль.

С. Подтверждение соответствия.

38. Как называется система, располагающая собственными правилами выполнения работ и правилами управления для осуществления оценки соответствия?

А. Система сертификации.

В. Система оценки соответствия.

С. Система соответствия.

39. Что представляет собой зарегистрированный в установленном порядке знак, применяемый или выданный в соответствии с установленными требованиями, указывающий, что данная продукция соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу?

А. Знак маркировки.

В. Знак соответствия.

С. Знак сертификации.

40. Что представляет собой совокупность действий, официально принимаемые в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям?

А. Схема оценки качества.

В. Схема контроля.

С. Схема сертификация.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) Основная литература**

1. Виноградова, А.А. Законодательная метрология: учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106874> .

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774> .

3. Дегтярева, О.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / О.Н. Дегтярева. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 143 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69418> .

**б) Дополнительная литература**

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>

2. Муравьева, И.В. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум: учебное пособие / И.В. Муравьева, М.Н. Филиппов, В.А. Филичкина. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2015. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93645> .

3. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111208> .

**в) Методические указания**

1. Цыгалов А.М., Романько Е.А., Хонякин В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 130402.65 «Маркшейдерское дело» дневной и заочной форм обучения. Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014. 24 с. <https://newlms.magtu.ru/mod/folder/view.php?id=462052>

2. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361> .

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Интернет-ресурсы:

– Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование наука». – URL: <http://education.polpred.com/>.

– Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: <https://elibrary.ru/project_risc.asp>.

– Поисковая система Академия Google (Google Scholar) – URL: <https://scholar.google.ru/>.

– Информационная система – Единое окно доступа к информационным системам – URL: [http:window.edu.ru/](http://education.polpred.com/).

– Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/>

Программное обеспечение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
| MS Windows 7 | Д-1227 от 08.10.2018  Д-757-17 от 27.06.2017  Д-593 от 20.05.2016 | 11.10.2021  27.07.2018  20.05.2017 |
| MS Office 2007 | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный | Д-300-18 от 31.03.2018  Д-1347-17 от 20.12.2017  Д-1481-16 от 25.11.2016  Д-2026-15 от 11.12.2015 | 28.01.2020  21.03.2018  25.12.2017  11.12.2016 |
| 7Zip | свободно распространяемое | бессрочно |

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории | Оснащение аудитории |
| --- | --- |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель |
| Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель |