

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы

Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	IV
Семестр	8

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 № 1298.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых «31» августа 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / И.А. Гришин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

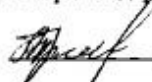
Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена: ассистентом кафедры ГМДиОПИ





 / К.С. Наумова/

Рецензент:

главный маркшейдер ГОП ОАО «ММК»

 / А.Б. Пермяков/

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	№ 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	№ 2 от 10.10.2017	
2	№ 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	№ 2 от 04.10.2018	
3	№ 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	№ 2 от 24.09.2019	
4	№8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	№1 От 4.09.2020	

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	Использовать стандарты 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 108акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 54акад. часов:
 - аудиторная – 54 акад. часов;
- самостоятельная работа – 54акад. 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 физи-	8	2		1	2,5	Изучение основной и дополни-	Выполнение практических	ПК-20

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				
ческих величин и передача их размеров.						тельной литературы по дисциплине, конспекта лекций	работ	
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

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				
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

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				
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 рефлекссию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объ-

екта 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 лично 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 квалитметрии.
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	<p>Перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 квалитметрии. 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		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 правоприменения.
- 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?
- A. основополагающие.
 - B. производственные.
 - C. стандарты на продукцию.
9. Назовите стандарт, который устанавливает требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции?
- A. стандарт на работы.
 - B. стандарт на продукцию.
 - C. производственный.
10. На чем базируется стандартизация, как наука и как вид деятельности?
- A. правилах.
 - B. принципах.
 - C. методах.
11. Что представляет собой принцип сбалансированности интересов разработчиков, изготовителей, представителей и потребителей в стандартизации?
- A. отсутствие возражений по различным вопросам у заинтересованных сторон, стремление учесть мнение сторон и сблизить несовпадающие точки зрения.
 - B. разработка заинтересованными сторонами стандартов различных видов.
 - C. определение условий эффективной реализации и тенденции развития.
12. Какой принцип стандартизации рассматривает каждый объект, как часть более сложной системы?
- A. принцип гармонизации.
 - B. системность стандартизации.
 - C. 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?
- A. соответствие законодательству, нормам и правилам надзорных органов.
 - B. приоритетность разработки стандартов, обеспечивающих безопасность, совместимость и взаимозаменяемость продукции.
 - C. системность стандартизации.
14. Какая функция обусловлена ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов?
- A. ресурсосберегающая.
 - B. охранная.
 - C. материальная.
15. Какой принцип предусматривает разработку гармонизированных стандартов?
- A. основополагающий.
 - B. принцип гармонизации.
 - C. эффективность стандартизации.
16. Какой принцип предусматривает увязку стандартов на готовые изделия со стандартами на сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующих изделий?
- A. комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов.
 - B. сбалансированность взаимосвязанных объектов.

С. Системность стандартизации.

17. Результатом, какого метода стандартизации являются 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 определении 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. $X_{абс} = X_i / X_{ист.}$
- В. $X_{абс} = X_i - X_{ист.}$
- С. $X_{абс} = (X_i - X_{ист.}) / X_i.$

27. Выберите формулу для определения относительной погрешности

- А. $\delta = (X_{абс} / X_{ист.}) * 100 \%$.
- В. $\delta = (X_{абс} - X_{ист.}) / X_i.$
- С. $\delta = (X_{абс} - X_{ист.}) * 100 \%$.

28. Выберите формулу для определения приведенной погрешности

- А. $\gamma = (X_{абс} / X_n) * 100 \%$.
- В. $\gamma = (\delta / X_n) * 100 \%$.
- С. $\gamma = (X_{абс} / X_{ист.}) * 100 \%$.

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 обеспечения единства измерения» и другими стандартами Государственной системы обеспечения 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 (GoogleScholar) – URL: <https://scholar.google.ru/>.

– Информационная система – Единое окно доступа к информационным системам – URL: <http://window.edu.ru/>.

– 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
MSOffice 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
KasperskyEndpointSecurity 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 MSOffice, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с пакетом MSOffice, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель

