

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле**

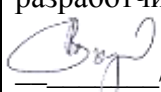
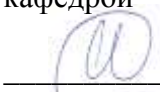
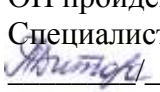
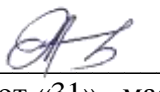
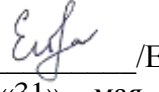
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Шабаганова Светлана Николаевна, к.т.н., доцент кафедры горного дела МПТИ (ф)  
СВФУ [ssnik@inbox.ru](mailto:ssnik@inbox.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  /Зырянов И.В. протокол № 12 от «26» апреля 2021	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  /Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / Константинова Т.П. Протокол УМК № 9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых знаний в области теории механизмов и машин и деталей машин, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с эксплуатацией, ремонтом и техническим обслуживанием оборудования и технических систем горного производства, их отдельных узлов и деталей.

Краткое содержание дисциплины:

Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Техническое проектирование	ОПК-15 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	ОПК-15.1 - Осуществляет критический анализ проектной документации, на соответствие требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности ОПК-15.2 - Оценивает соответствие проектных решений современным мировоззренческим концепциям и принципам в области качества, метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости и квалитметрии ОПК-15.3 – Согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и	<b>Знать:</b> основы метрологии, методы и средства измерений физических величин, правовые основы и системы стандартизации, сертификации; правовые нормы реализации профессиональной деятельности; основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации. <b>Уметь:</b> использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; пользоваться законодательными актами.	Контрольные вопросы к текущему и промежуточному контролю. Вопросы к экзамену.

		методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	<b>Владеть:</b> методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов; правовыми нормами реализации профессиональной деятельности.	
--	--	--	---	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
<b>Б1.О.27</b>	<b>Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле</b>	5	Б1.О.16 Математика, Б1.О.17 Физика, Б1.О.19 Основы горного дела	Б1.О.31 Теоретические основы электротехники

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	<b>Б1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле</b>	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	108	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3):	20	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	8	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. Контроль	4	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	84	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	4	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**  
**3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий**

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ЛОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ЛОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и КСР (консультации)		
Тема 1. Основы обеспечения единства измерений		2		2						1	21
Тема 2. Метрология		2		2						1	21
Тема 3. Стандартизация		2		2						1	21
Тема 4. Квалиметрия и сертификация		2		2						1	21
<b>Всего часов</b>		<b>8</b>		<b>8</b>						<b>4</b>	<b>84</b>

**3.2. Содержание тем программы дисциплины**

**Тема 1. Основы обеспечения единства измерений**

Измерение и его роль в познании. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Международные организации по метрологии, стандартизации и сертификации.

**Тема 2. Метрология**

Основные понятия. Теоретические основы метрологии. Единство измерений. Методы и средства измерений. Основные понятия теории погрешностей. Обработка результатов измерений. Метрологическое обеспечение производства. Взаимозаменяемость и точность в машиностроении.

**Тема 3. Стандартизация**

Цели, задачи и объекты стандартизации. Научно-методические основы стандартизации. Государственная система стандартизации. Нормативно-технические документы по стандартизации.

**Тема 4. Квалиметрия и сертификация**

Основные понятия. Системы сертификации. Показатели качества. Структура системы сертификации России. Правила и порядок проведения сертификации.

**3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

При проведении практических занятий применяется демонстрационный комплекс группового пользования на базе мультимедийного оборудования, а также приемы проблемно-поисковой технологии для развития навыков самостоятельного поиска, обработки и видеопрезентации докладов по поставленным вопросам.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Содержание СРС

№	Наименование раздела, (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Основы обеспечения единства измерений	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	7	Самоконтроль
		Контрольная работа №1	7	Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы	7	Текущий контроль Баллы БРС
2	Метрология	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	7	Самоконтроль
		Контрольная работа №2	7	Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы	7	Промежуточный контроль Баллы БРС
3	Стандартизация	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	7	Самоконтроль
		Контрольная работа №3	7	Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы	7	Текущий контроль Баллы БРС
4	Квалиметрия и сертификация	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	7	Самоконтроль
		Написание реферата	7	Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы	7	Промежуточный контроль Баллы БРС
			84	Итоговый контроль Зачет

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### *Методические указания по написанию рефератов.*

Реферат должен состоять из трех частей: введения, основной части и заключения. Введение всегда начинается с третьей страницы (после титульного листа и содержания) и должно освещать следующие вопросы:

1. Актуальность, новизну и дискуссионность избранной проблемы.
2. Постановка проблемы, освещенной в основной части реферата.
3. Краткий обзор состояния проблемы на основе анализа литературы.
4. Определение цели и задач данной работы.

Реферат должен содержать не менее 15 страниц печатного текста.

Основная часть должна быть построена связно, делиться на определенные смысловые части, в которых последовательно раскрываются основные вопросы, касающиеся предмета исследования, его свойств, функций и видов. Эти части должны иметь названия, зафиксированные в «содержании» с отметкой соответствующей страницы, с которой начинается данная часть материала.

В содержание работы обязательно входят и собственные мысли студента по анализу данной проблемы.

В начале основной части должен быть представлен подробный анализ основных определений, относящихся к предмету работы, их свойств, видов. Могут быть уместны примеры и различная наглядность (образцы документов по планированию на предприятии).

Заключение выполняет следующие функции:

1. Обобщение информации, изложенной в реферате.
2. Формулировка основных выводов.
3. Описание направлений развития изучаемого объекта.

Список использованной литературы должен быть оформлен в конце реферата в алфавитном порядке (в соответствии с требованиями библиографического стандарта. См. приложение).

Технические требования. Реферат должен быть напечатан на листах А4. Поля: верхнее – 2 см.; нижнее – 2 см.; левое – 3 см.; правое – 1,5 см. Кегль – 14, Шрифт – Times New Roman, междустрочный интервал – полуторный.

При подготовке документа не следует использовать разрывы строки, разрыв страницы, более одного пробела подряд, явную расстановку переносов с помощью дефисов и т.п. В тексте статьи используются только «французские» кавычки.

Дефис (-) ставится в составных словах, например: все-таки, Голенищев-Кутузов (один человек). Тире (Ctrl + «серый минус») используется при указании границ диапазона, например, 15–20, XIX–XX вв. В этом случае тире пробелами не отбивается. Тире используется также в качестве знака «минус» в арифметических выражениях, для обозначения тире в тексте оно выделяется пробелами с обеих сторон.

Установите автоматический ввод абзаца (В меню: Формат; Абзац); размер 1,25.

Каждая таблица и рисунок должны иметь название.

Если в статье есть ссылка на фамилию автора, то этот автор должен присутствовать в списке литературы. Ссылаться необходимо не на фамилию, а на номер источника по списку литературы. В списке литературы должно быть не менее 5 источников.

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Устные опросы	5	10
Выполнение практических работ	20	40
Контрольные работы	20	30
Защита реферата	15	20
<b>Количество баллов для допуска к зачету (min-max)</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка

ОПК-15	<p>ОПК-15.1 - Осуществляет критический анализ проектной документации, на соответствие требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности</p> <p>ОПК-15.2 - Оценивает соответствие проектных решений современным мировоззренческим концепциям и принципам в области качества, метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости и квалитиметрии</p> <p>ОПК-15.3 – Согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические</p>	<p><b>Знать:</b> основы метрологии, методы и средства измерений физических величин, правовые основы и системы стандартизации, сертификации; правовые нормы реализации профессиональной деятельности; основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; пользоваться законодательными актами.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной</p>	Высокий	<p>Знает основы теории измерений и планирования эксперимента, стандарты технической документации, методы и средства разработки документации</p> <p>Знает основные понятия сертификации для составления инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Обоснованно выбирает и применяет соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации</p> <p>Выбирает оптимальный к заданным техническим требованиям (в том числе требованиям к метрологическим характеристикам) метод измерения физической величины</p> <p>Определяет качество продукции для составления инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Проводит обработку результатов измерений и оценку их погрешности для решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Владеет методами определения показателей качества для составления инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Имеет навыки работы со справочной и нормативной литературой, стандартами различного уровня</p>	зачтено
			Базовый	<p>Знает основы теории измерений и планирования эксперимента, стандарты технической документации, методы и средства</p>	зачтено



	документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	поверхности и горных объектов; правовыми нормами реализации профессиональной деятельности.		<p>разработки документации</p> <p>Знает основные понятия сертификации для составления инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Применяет соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации</p> <p>Выбирает метод измерения физической величины</p> <p>Проводит обработку результатов измерений и оценку их погрешности для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет методами определения показателей качества для составления инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Имеет навыки работы со справочной и нормативной литературой, стандартами различного уровня</p>	
			Минимальный	<p>Знает основы теории измерений и планирования эксперимента, стандарты технической документации, методы и средства разработки документации</p> <p>Знает основные понятия сертификации для составления инструкции по эксплуатации оборудования</p> <p>Выбирает метод измерения физической величины</p> <p>Проводит обработку результатов измерений и оценку их погрешности</p> <p>Имеет навыки работы со справочной и нормативной литературой, стандартами различного уровня</p>	зачтено
			Не освоены	<p>Не знает значительной части программного материала</p> <p>Допускает существенные ошибки</p>	Незачтено

## 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации Метрология

1. Эталоны.
2. Меры длины и угловые меры.
3. Универсальные измерительные средства.
4. Критерии оценки погрешности измерений.
5. Законодательная метрология и стандартизация.
6. Метрологическое обеспечение подготовки производства.
7. Метрологическая аттестация средств измерений.
8. Что называется допуском на размер?
9. Что такое допуск качества? Как он определяется для качеств с 5 по 17?
10. Что называется полем допуска?
11. Качества и их связь с технологией изготовления.
12. Типы посадок и их обозначение.
13. Допуск посадки.
14. Предельные зазоры и натяги в соединениях.
15. Допуски размеров несопрягаемых поверхностей.
16. Методика построения посадок ЕСДП. Система отверстия и система вала.

## 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Вид комплектации оценочным средством в ФЭС
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно - исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Перечень тем рефератов.
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Перечень тем для расчетно-графических работ. Комплект контрольных заданий по вариантам.
4	Конспектирование	Способствует самостоятельному осуществлению студентом	Перечень тем для конспектирования.

		мыслительной переработки и письменной фиксации основных положений научного текста. Написание конспекта позволяет студенту научиться работать с научной информацией: осмыслять, анализировать, систематизировать, обобщать, группировать.	
5	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.
6	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Комплект вопросов для устного опроса студентов. Перечень вопросов к экзамену. Задания для практического занятия.

Темы рефератов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

1. История развития метрологии
2. Правовые основы метрологии
3. Государственный метрологический надзор и контроль
4. Нормирование метрологических характеристик средств измерений
5. Организация метрологического контроля
6. Методы и средства электрических измерений
7. Международная и региональная стандартизация
8. Международная организация ISO
9. Стандартизация в области информационных технологий
10. Единая система программной документации (ЕСПД)
11. Модели жизненного цикла программных средств
12. История сертификации
13. Нормативно-правовые основы сертификации
14. Система сертификации ГОСТ Р
15. Системы менеджмента качества по международным стандартам ISO серии 9000
16. Сертификация продукции
17. Сертификация услуг
18. Сертификация информационного и программного обеспечения
19. Порядок проведения сертификационных испытаний
20. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

Образец оценочного средства в тестовой форме по дисциплине «Прикладная механика» раздела  
«Зубчатые передачи»

Тест

Вариант №1

**Задание 1** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Стандартизация- это:

- Ответ:**
1. Документ, принятый органами власти.
  2. Совокупность взаимосвязанных стандартов.
  3. Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.
  4. Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции.

**Задание 2** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Объектами стандартизации могут быть:

- Ответ:**
1. Производственная услуга.
  2. Нормативные документы.
  3. Природные явления.
  4. Изготовитель.

**Задание 3** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Регламент- это:

- Ответ:**
1. Совокупность взаимосвязанных стандартов.
  2. Документ, принятый органами власти.
  3. Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.
  4. Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции.

**Задание 4** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Нормативный документ, который утверждается региональной организацией по стандартизации

- Ответ:**
1. Международный стандарт
  2. Национальный стандарт
  3. Межгосударственный стандарт
  4. Региональный стандарт

**Задание 5** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Нормативный документ, разрабатываемый на продукцию, и подлежащий согласованию с заказчиком (потребителем).

- Ответ:**
1. Национальный стандарт
  2. Технический регламент
  3. Стандарт организаций
  4. Технические условия

**Задание 6** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Организация по стандартизации, в которую входят все страны бывшего Советского Союза кроме Прибалтики

- Ответ:**
1. Международная стандартизация
  2. Региональная стандартизация
  3. Межгосударственная стандартизация
  4. Национальная стандартизация

**Задание 7** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Укажите в условном обозначении ТУ номер группы цифр, указывающий регистрационный номер

**Ответ:** ТУ 1115 017 38576343 93

1 2 3 4

**Задание 8** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Обозначение стандартов общества:

**Ответ:** 1. СТО  
2. ТУ  
3. ТР  
4. ОСТ

**Задание 9** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Продукция, получаемая в результате материализованного процесса трудовой деятельности, обладающая полезными свойствами и предназначенная для реализации потребителю или для собственных нужд предприятия

**Ответ:** 1. Изделие основного производства  
2. Изделие вспомогательного производства  
3. Промышленная продукция  
4. Деталь

**Задание 10** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** В реакторе присутствует

**Ответ:** 1. Масса, энергия, информация  
2. Энергия, информация  
3. Масса, энергия  
4. Энергия

**Задание 11** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров.

**Ответ:** 1. Безопасность  
2. Совместимость  
3. Взаимозаменяемость  
4. Унификация

**Задание 12** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Свойство одних и тех же деталей, узлов или агрегатов машин, позволяющее устанавливать детали (узлы, агрегаты) в процессе сборки или заменять их без предварительной подгонки при сохранении всех требований, предъявляемых к работе узла, агрегата и конструкции в целом.

**Ответ:** 1. Внешняя взаимозаменяемость  
2. Взаимозаменяемость  
3. Полная взаимозаменяемость  
4. Внутренняя взаимозаменяемость

**Задание 13** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Вероятность того, что изделие конкурентоспособное и будет реализовано на рынке

- Ответ:** 1. Работоспособность  
2. Отказ  
3. Эффект  
4. Квалиметрия

**Задание 14** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Точность, зависящая от правильности использования изделия

- Ответ:** 1. Точность  
2. Конструкторская точность  
3. Технологическая точность  
4. Эксплуатационная точность

**Задание 15** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Метод стандартизации, который заключается в сокращении типов изделий в рамках определенной номенклатуры до такого числа, которое является достаточным для удовлетворения существующей потребности на данное время.

- Ответ:** 1. Симплификация  
2. Систематизация  
3. Классификация  
4. Параметрическая стандартизация

**Задание 16** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Метод стандартизации, заключающийся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время

- Ответ:** 1. Типизация  
2. Опережающая стандартизация  
3. Агрегатирование  
4. Комплексная стандартизация

**Задание 17** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т. п.) в выбранных единицах измерения.

- Ответ:** 1. Размер  
2. Номинальный размер  
3. Действительный размер  
4. Предельные размеры

**Задание 18** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки

- Ответ:** 1. Нижнее отклонение  
2. Поле допуска  
3. Посадка  
4. Верхнее отклонение

**Задание 19** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Посадка, при графическом изображении которой всегда поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала

- Ответ:** 1. Посадка

2. Посадка с натягом
3. Посадка переходная
4. Посадка с зазором

**Задание 20** (выберите один вариант ответа)

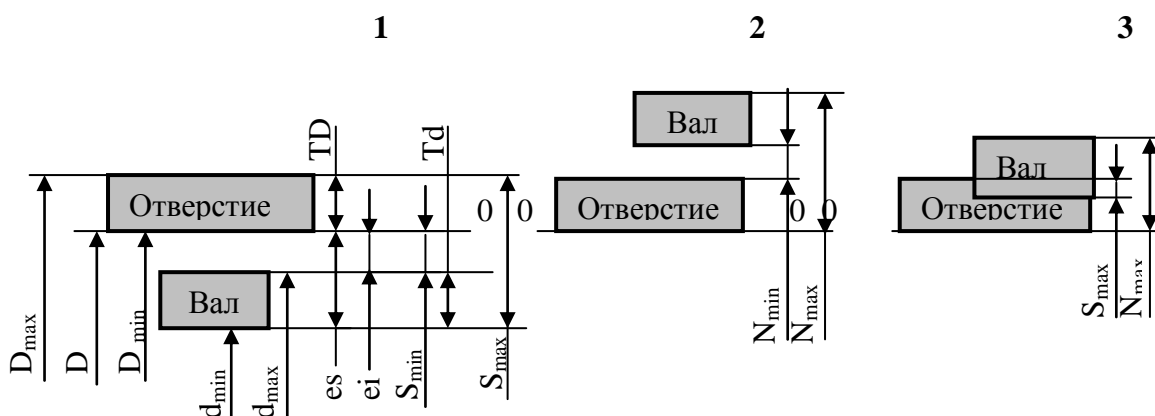
**Вопрос:** Укажите верхнее отклонение отверстия

- Ответ:** 1.  $es$ ,  
 2.  $ES$ ,  
 3.  $EI$ ,  
 4.  $ei$

**Задание 21** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Схема полей допусков посадки с зазором изображена на рисунке ...

**Ответ:**



**Задание 22** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Основные отклонения ... обозначаются строчными буквами латинского алфавита

- Ответ:** 1. Основное отклонение  
 2. Отверстий  
 3. Валов  
 4. Посадки в системе отверстия

**Задание 23** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю -

- Ответ:** 1. Основное отверстие  
 2. Посадки в системе отверстия  
 3. Основной вал  
 4. Посадки в системе вала

**Задание 24** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** К допуску расположения относится ...

- Ответ:** 1. Допуск круглости  
 2. Допуск соосности  
 3. Допуск профиля продольного сечения цилиндрической поверхности  
 4. Допуск цилиндричности

**Задание 25** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

- Ответ:**
1. Законодательная метрология
  2. Теоретическая метрология
  3. Метрология
  4. Прикладная метрология

**Задание 26** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Физическая величина – это

- Ответ:**
1. значение, идеально отражающее свойство объекта
  2. свойство, присущее физическим объектам или явлениям (масса, длина, температура)
  3. значение, найденное с помощью математических вычислений
  4. значение, найденное экспериментально, достаточно близкое к истинному значению

**Задание 27** (выберите один вариант ответа)

**Вопрос:** Ньютон, Джоуль, Ватт являются

- Ответ:**
1. Внесистемными единицами
  2. Производными единицами СИ
  3. Основными единицами СИ
  4. Дополнительными единицами СИ

Примерные вопросы к зачету по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

1. Объекты измерений и их меры
2. Международная система единиц (СИ).
3. Методы и средства измерений.
4. Принципы построения средств измерения и контроля.
5. Автоматизированные средства контроля размеров деталей.
6. Полуавтоматические средства контроля.
7. Устройства активного контроля размера деталей.
8. Метрологические характеристики средств измерений.
9. Методы и средства измерений и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.
10. Методы и средства измерений и контроля углов и конусов.
11. Методы и средства измерений и контроля резьбовых изделий.
12. Методы и средства измерений и контроля зубчатых колес.
13. Измерение физических величин и их качественные и количественные характеристики.
14. Основы теории измерений.
15. Ошибки при измерениях, их обнаружение и исключение.
16. Методика однократных измерений.
17. Многократные измерения.
18. Погрешности изготовления и измерения, их классификация.
19. Обеспечение единства измерений.
20. Метрология. Общие понятия.
21. Эталоны.
22. Меры длины и угловые меры.
23. Универсальные измерительные средства.
24. Критерии оценки погрешности измерений.
25. Законодательная метрология и стандартизация.
26. Метрологическое обеспечение подготовки производства.
27. Метрологическая аттестация средств измерений.
28. Принципы стандартизации.



29. Международная стандартизация.
30. Унификация и агрегатирование в машиностроении.
31. Комплексная стандартизация.
32. Виды стандартов.
33. Математическая база параметрической стандартизации.
34. Категории стандартов.
35. Органы и службы стандартизации.
36. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
37. Системы стандартов.
38. Сущность стандартизации, её экономическая эффективность.
39. Виды и методы стандартизации.
40. Документы в области стандартизации.
41. Стандартизация отклонений и рельефа поверхностей.
42. Принципы технического регулирования.
43. Цели принятия технических регламентов.
44. Виды технических регламентов.
45. Порядок принятия и отмены технического регламента.
46. Перечислите основные принципы подтверждения соответствия.
47. В каких формах может осуществляться обязательное подтверждение соответствия?
48. По чьей инициативе осуществляется добровольное подтверждение соответствия?
49. На соответствие требованиям какого технического документа проводится обязательное подтверждение соответствия?
50. По каким схемам может осуществляться декларирование соответствия?
51. Перечислите обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.
52. Кем осуществляется Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов?
53. Перечислите основные цели подтверждения соответствия.
54. Правила и порядок проведения обязательной сертификации.
55. Добровольная и обязательная сертификация.
56. Законодательная база сертификации.
57. Системы обязательной сертификации.
58. Сертификация услуг по обслуживанию и ремонту технических средств.
59. В каких случаях производится принудительный отзыв продукции?
60. Перечислите виды взаимозаменяемости.
61. Как определяется действительное отклонение размера изделия?
62. Какой размер проставляется на рабочем чертеже изделия и как он называется?
63. Что называется, допуском на размер?
64. Что такое допуск качества? Как он определяется для квалитетов с 5 по 17?
65. Что называется, полем допуска?
66. Квалитеты и их связь с технологией изготовления.
67. Типы посадок и их обозначение.
68. Допуск посадки.
69. Предельные зазоры и натяги в соединениях.
70. Допуски размеров несопрягаемых поверхностей.
71. Методика построения посадок ЕСДП. Система отверстия и система вала.
72. Порядок выбора посадок подшипников качения, их обозначение на чертежах изделий.
73. Приведите пример условного обозначения эвольвентного шлицевого соединения с центрированием по боковым поверхностям зубьев.
74. Какие поля допусков назначают на ширину пазов вала и ступицы для плотного шпоночного соединения призматическими шпонками?
75. Перечислите виды отклонений формы и расположения поверхностей.

76. Какие условные знаки используют на чертежах гладких цилиндрических изделий  $18^*3$  для допусков отклонений от цилиндричности и от соосности?
77. Как обозначаются допуски конических поверхностей на чертежах?
78. Перечислите параметры для оценки шероховатости поверхности.
79. В какой системе выполняются посадки с натягом по среднему диаметру метрической резьбы?
80. Сколько степеней точности установлено для зубчатых колес и передач?
81. Перечислите методы расчета размерных цепей. В каком случае замыкающее звено размерной цепи является исходным?

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>2</sup>**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература</b>				
1	<b>Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. – М.: Юрайт, 2014.</b>	УМО	10	
2	<b>Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. – М.: Высшая школа, 2006.</b>	МО	16	
3	Метрология, стандартизация и сертификация / под ред. А.С. Сигова : учебник. – М.: Форум, 2007.	МО	10	
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Кайнова В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2015.	УМО	16	<a href="https://e.lanbook.com/book/61361">https://e.lanbook.com/book/61361</a>
2	Гартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник. – М.: Высшая школа, 2002.		7	
3	Назаров Н.Г. Метрология. Основные понятия и математические модели : учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2002.		16	

<sup>2</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети-Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru/>
2. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Каталог стандартов <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>
3. Сайт государственных стандартов РФ, База ГОСТ <http://www.igost.ru/>
4. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Новые поступления стандартов <http://protect.gost.ru/>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 306)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: Металлографический микроскоп ММР-1 (1 шт.); Отрезной станок, модель Q-2 (1 шт.); Запрессовочный станок, модель ХQ-2В (1 шт.); Шлифовально-полировальный станок, модель МР-2 (1 шт.); Муфельная печь СКВ 10/11 (1 шт.); Стационарный твердомер по методу Роквелла, модель HR150А (1 шт.); Шкаф лабораторный вытяжной (1 шт.); Стенд учебный ИПДРТ-01 "Измерительные приборы давления, расхода, температуры" (1 шт.); Стенд учебный ДРЖ-09 «Динамическое равновесие жидкости» (1 шт.); Лабораторный стенд "Устройство и работа центробежного насоса" (1 шт.); Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов" МИМ-7ЛР-010 (1 шт.); Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-передачи редукторные" (1 шт.); Проектор Epson EB-595Wi (1 шт.); Стол "Флип-топ" на колесных опорах 1500x600x750 (10 шт.); Стул аудиторский зеленый, хром ножки (21 шт.); Стол лабораторный высокий СЛ-П1200э (3 шт.); Тумба подкатная ТП-500-3 (3 шт.).

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование па занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

### 10.2. Перечень программного обеспечения

#### Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» в лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно)

### 10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://cncexpert.ru/>

<http://www.gost.ru>

