

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
горных энергомеханических систем

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора
по учебной работе
Д.В. Мулов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование направления)

Горные машины и оборудование

(профиль подготовки)

Квалификация

Горный инженер (специалист)

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Метрология и сертификация в горном деле» является освоение будущими специалистами современных мировоззренческих концепций и принципов в области сертификации продукции и услуг горной промышленности, овладение знаниями о единстве измерений и его обеспечении, о методах и средствах измерений, об основах метрологии.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний у студентов о требованиях законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по сертификации и управлению качеством; системы государственного надзора и контроля за качеством, стандартами, техническими регламентами;
- формирование умений анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;
- формирование навыков организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации, а также методами решения инженерно-технических и прикладных задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенции (ОПК-14, ОПК-15) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по специальности 21.05.04 Горное дело, (специализация «Горные машины и оборудование»).

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем (ГЭС). Основывается на дисциплинах: физика, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Является основой для изучения следующих дисциплин: детали машин, конструирование горных машин и оборудования, механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых, механическое оборудование карьеров, монтаж, техническое обслуживание и ремонт горных машин.

. Приобретенные знания могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, а также в процессе профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины у студента формируются компетенции, необходимые для решения профессиональных задач деятельности, связанных с выбором, расчетами и эксплуатацией горных машин для подземной разработки месторождений полезных ископаемых.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены: для студентов очной формы обучения – лекционные (16 ак.ч.), практические (16 ак.ч.), лабораторные (16 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (96 ак.ч.); для студентов заочной формы обучения - лекционные (4 ак.ч.), практические (2 ак.ч.), лабораторные (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (136 ак.ч.) и курсовая работа.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14	ОПК-14.1. Знать стандарты единой системы конструкторской документации; основы проектирования и конструирования; требования к составу проектной документации по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; современные и инновационные технологии, применяемые в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов ОПК-14.2. Уметь использовать стандарты единой системы конструкторской документации; использовать программные продукты автоматизированного проектирования; разрабатывать проектные инновационные решения в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-14.3. Владеть навыками работы с программными продуктами автоматизированного проектирования; навыками разработки проектной документации в сфере своей профессиональной деятельности; навыками разработки проектных инновационных решений в сфере своей профессиональной деятельности
Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам	ОПК -15	ОПК-15.1. Знать нормативную документацию, стандарты, технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; основы проектного менеджмента, требования к управлению проектом ОПК-15.2. Уметь разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно в сфере своей профессиональной деятельности; применять

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		знания контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; применять знания разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ ОПК-15.3. Владеть навыками самостоятельной проектной работы и в составе творческих коллективов; навыками разработки, согласования и утверждения в установленном порядке технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ в сфере своей профессиональной деятельности
--	--	--

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	96	96
Подготовка к лекциям	8	4
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	10	14
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	16	16
Работа в библиотеке	16	16
Подготовка к зачету,	18	18
Промежуточная аттестация – зачет, (3)	3 (2)	3 (2)
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

- тема 1 (Метрология и ее значение в научно – техническом прогрессе);
- тема 2 (Средства измерений);
- тема 3 (Метрологическое обеспечение);
- тема 4 (Сертификация);
- тема 5 (Аккредитация);
- тема 6 (Опыт международной и зарубежной сертификации в области горной промышленности).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов в 6 семестре (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Метрология и ее значение в научно-техническом прогрессе	Понятия о метрологии, ее значение и задачи. Роль метрологии в повышении качества продукции. Исторические сведения о метрологии. Физические величины и их единицы. Международные единицы (СИ).	2	Метрология как наука. Доклад на тему: Обеспечение качества измерений	2	Выбор измерительного средства для контроля изделий	2
2	Средства измерений	Средства измерений. Понятия об измерениях. Основные параметры средств измерений (деление шкалы, диапазон измерений, чувствительность прибора, цена деления шкалы и т.д.). Погрешность измерения. Источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Эталоны, меры длины и угловые меры. Универсальные измерительные средства. Выбор точности измерительных средств.	4	Виды и характеристика измерений.	4	Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики. Косвенные однократные измерения. Обработка результатов прямых многократных измерений	6
3	Метрологическое обеспечение	Понятие многократного измерения. Эталоны, меры длины и угловые меры. Универсальные измерительные средства. Выбор точности измерительных средств. Понятие метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения	2	Метрологические службы предприятий	4	Оценивание неопределенности результатов прямых многократных измерений	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемко- сть в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		единства измерений (ГСИ). Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона ЛНР об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.					
4	Сертификация	Исторические основы развития сертификации. Цель и объекты сертификации. Термины и определения. Качество продукции и защита потребителя. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации. Международная сертификация.	4	Категории и виды стандартов	4	Национальные стандарты: содержание, виды, категории.	2
5	Аккредитация	Цель и принципы аккредитации. Национальная система аккредитации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификационные испытания при аккредитации.	2	Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)	2	Классификатор ЕСКД. Присвоение обозначения изделиям и конструкторским документам	4
6	Опыт международной и зарубежной сертификации в области горной промышленности	Требования директив Европейского союза к оценке соответствия. Модульные оценки соответствия. Виды деклараций о соответствии. Маркировка знаком соответствия. Зарубежная сертификация. Сертификация на региональном и	2	-	-	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемко- сть в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		международном уровнях. Зарубежная аккредитация. Сертификационные корпорации. Стандарты ИСО 9001, ИСО 9004 и EN 4500 в свете глобального подхода.					
Всего аудиторных часов			16	16		16	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов в 6 семестре (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Метрология и ее значение в научно – техническом прогрессе. Метрологическое обеспечение.	Понятия о метрологии, ее значение и задачи. Роль метрологии в повышении качества продукции. Исторические сведения о метрологии. Физические величины и их единицы. Международные единицы (СИ). Понятие метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона ЛНР об обеспечении единства измерений.	2	Метрология как наука. Виды и характеристика измерений.	2	Выбор измерительного средства для контроля изделий. Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики.	2
2	Сертификация. Аккредитация.	Исторические основы развития сертификации и аккредитации. Цель и объекты сертификации. Термины и определения. Качество продукции и защита потребителя. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации. Зарубежная сертификация. Сертификация на региональном и международном уровнях. Зарубежная аккредитация	2	Метрологические службы предприятий. Категории и виды стандартов	2	Классификатор ЕСКД. Присвоение обозначения изделиям и конструкторским документам	2
Всего аудиторных часов			4	4		4	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-14, ОПК-15	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 20 баллов;
- лабораторные работы – всего 40 баллов.

Зачет проставляется по результатам работы в семестре автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального. Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- проработку практических занятий с обязательным решением варианта задач;
- подготовка презентаций (не менее 8 слайдов).

Задача 1. С какими единицами физических величин осуществлялось сравнение объектов, если в результате измерений были получены следующие значения:

Вариант 1 – 1г; 10Н; 3 Тл; 20 кг; 5А; 0,1В.

Вариант 2 – 2г; 20Н; 4 Тл; 30 кг; 6А; 0,2В.

Вариант 3 – 3г; 30Н; 5 Тл; 40 кг; 7А; 0,3В.

Вариант 4 – 4г; 40Н; 6 Тл; 50 кг; 8А; 0,4В.

Вариант 5 – 5г; 50Н; 7 Тл; 60 кг; 9А; 0,5В.

Задача 2. Погрешности измерений:

1. При многократном измерении длины L получены значения в миллиметрах: 20,2; 20,0; 20,4; 19,7; 20,3; 19,9; 20,2. укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью $P = 0,98$ ($t_p = 3,143$).

2. После округления получены следующие результаты измерений: $A = (12,3 \pm 0,2)$ с; $B = (21,3 \pm 0,4)$ мм; $C = (832 \pm 6)$ г. Чему равны относительные погрешности в данных результатах? Какие физические величины представляют A , B , C ?

3. Результаты измерений диаметра диска составляют: 42,4; 42,6; 42,8; 42,7; 41,9; 41,8; 42 мм. Чему равна площадь диска? Ответ записать в стандартной форме с учетом правил округления абсолютной и относительной погрешностей.

Задача 3. При измерениях вала $\varnothing 40h12(-0,25)$ получены следующие результаты: 39,72; 39,75; 39,76; 39,80; 39,81; 39,82; 39,83; 39,85; 39,87; 39,88; 39,90; 39,91; 39,92; 39,93; 39,94; 39,96; 39,98, 39,99 мм.

Так как результат 39,72 выходит за пределы наименьшего предельного размера и деталь может быть забракована, следует определить, не является ли этот размер промахом.

Задача 4. Для прибора рассчитать значения абсолютных, относительных и приведенных основных погрешностей измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

Таблица – Исходные данные

№ варианта	№ задачи	Диапазон измерений	Класс точности	Результаты измерений
1	1	(0...10) В	0,1	0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10 В
	2	(0...1000) Ом	0,1	0; 100; 200; 400; 500; 600; 800; 1000 Ом
	3	(-100...+100) °С	0,1/0,05	0; 10; 20; 40; 50;

				60; 80; 100 °C
2	1	(0...100) мВ	0,6	0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 мВ
	2	(0...100) °C	0,5	0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 °C
	3		4,0/2,5	0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 В
3	1	(0...5) А	0,1	0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 А
	2	(0...100) мВ	0,4	0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 мВ
	3	(-10...+10) В	1,5/1,0	0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10 В

Темы презентаций:

- Метрология. История развития;
- Меры измерения в прошлые века;
- Средства измерения;
- Методы измерения;
- Абсолютные погрешности измерения;
- Относительные погрешности измерения;
- Эталоны единиц физических величин;
- Точность измерения;
- Сходимость измерения;
- Правильность измерения;
- Равноточные измерения;
- Статические измерения;
- Нулевой метод измерения;
- Измерительные преобразователи;
- Чувствительность приборов;
- Показатели приборов;
- Экономическая стандартизация;
- Информационная стандартизация;
- Социальная стандартизация;
- Коммуникативная стандартизация;
- Метод ограничения;
- Метод типизации;
- Метод унификации;
- Стандарт в горном деле;
- ГОСТы в горном деле;
- Виды стандартов;
- Международные стандарты;
- Обязательная сертификация;
- Сертификация в России;

- Добровольная сертификация;
- Закон РФ «О сертификации продукции и услуг»
- Услуги в горном деле;
- Продукция в горном деле;
- Лаборатории для сертификации.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Метрология и ее значение в научно – техническом прогрессе

- 1) Дайте определение метрологии. Назовите основные физические величины.
- 2) Что называется измерением? Что относится к средствам измерения?
- 3) Что называется измерительным прибором? Какие методы измерения используют?
- 4) Что называется погрешностью измерения? Виды погрешностей измерения.
- 5) Какие основные метрологические показатели средств измерения?
- 6) Что такое точность измерения?
- 7) Что называется эталоном? Меры длины и угловые.
- 8) Назовите универсальные измерительные средства.
- 9) Как выбрать средство измерения, если известен допуск изделия?
- 10) Перечислите средства измерения и дайте их классификацию.
- 11) Назовите основные метрологические показатели средств измерения.
- 12) Какие Вы знаете погрешности измерений, их виды и источники?
- 13) Перечислите меры длины и угловые меры.
- 14) В каком классе государственных стандартов сведены основные требования законодательной метрологии?
- 15) Что составляет основу нормативной базы метрологического обеспечения

Тема 2 Средства измерений

- 1) Что называется физической величиной (ФВ)? Привести примеры физических величин.
- 2) Что является важным отличительным признаком измеряемых ФВ?
- 3) Какие характеристики имеют ФВ?
- 4) Как можно качественно различить измеряемую ФВ?
- 5) Что является количественной характеристикой измеряемой ФВ?
- 6) Как найти значение ФВ?
- 7) Что называется погрешностью измерения?
- 8) Какие погрешности измерений бывают в зависимости от формы выражения результатов измерений?
- 9) Что называется абсолютной погрешностью измерения? В каких единицах выражается абсолютная погрешность?

- 10) Что называется относительной погрешностью? В каких единицах она выражается?
- 11) Чему равна общая погрешность измерения?
- 12) Что называется систематической составляющей общей погрешности измерения?
- 13) Как можно исключить систематическую погрешность?
- 14) Что называется случайной погрешностью измерения?
- 15) Почему надо исключать грубые погрешности?

Тема 3 Метрологическое обеспечение

- 1) Каково значение метрологии для горного инженера?
- 2) Как связана метрология и сертификация с повышением качества работ?
- 3) Каковы основные задачи метрологии?
- 4) В каких международных метрологических организациях принимает участие РФ?
- 5) Как классифицируются эталоны?
- 6) Какие метрологические характеристики определяются у геодезических приборов?
- 7) Чем отличаются поверки от проверки приборов?
- 8) Как организована метрологическая служба РФ?
- 9) Какие работы выполняет ведомственная метрологическая служба?
- 10) Как организовать метрологическую службу на предприятии?
- 11) Как поверяют приборы в органах Госстандарта?
- 12) Как поверяют электронные приборы в органах Госстандарта?
- 13) На каком принципе работают звукоизоляционные приборы?
- 14) От каких факторов зависит скорость распространения звука в воздушной среде?
- 15) Какие стандарты существуют для угломерных приборов?

Тема 4 Сертификация

- 1) Дайте определение сертификации. Что такое сертификат соответствия?
- 2) Назовите национальный орган по сертификации в ЛНР.
- 3) В чем сходство и различие между обязательной и добровольной сертификацией?
- 4) Проанализируйте схемы сертификации продукции.
- 5) Назовите основные цели системы сертификации в ЛНР.
- 6) Какие государственные законы определяют правовую основу сертификации в ЛНР?
- 7) Дайте определение сертификации. Виды сертификации.
- 8) Национальный орган по сертификации.
- 9) Схемы сертификации.

- 10) Правовые основы сертификации.
- 11) Назовите порядок и правила проведения сертификации.
- 12) Назовите органы по сертификации.
- 13) В чем заключается сущность сертификации? Каковы ее цели?
- 14) Сравните обязательную и добровольную сертификацию?
- 15) Назовите правила и порядок проведения сертификации.

Тема 5 Аккредитация

- 1) Назовите цель и принципы аккредитации.
- 2) Каков порядок аккредитации испытательных лабораторий?
- 3) Что Вы знаете о международной сертификации?
- 4) Виды деклараций о соответствии.
- 5) Зарубежная аккредитация.
- 6) Сертификация на региональном и международном уровне.
- 7) Как осуществляется аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий?
- 8) В чем сущность процедуры метрологической аттестации?
- 9) Дайте определения систематизации, типизации и оптимизации.
- 10) Охарактеризуйте структуру органов и служб стандартизации РФ.
- 11) Назовите методы стандартизации.
- 12) Что такое основополагающие стандарты?
- 13) Какие Вы знаете объекты стандартизации?
- 14) Назовите цели и принципы стандартизации.
- 15) Назовите направления развития стандартизации в РФ? Международная стандартизация.

Тема 6 Опыт международной и зарубежной сертификации в области горной промышленности

- 1) Охарактеризуйте международную организацию по стандартизации (ИСО).
- 2) Что Вы знаете о международной электротехнической комиссии (МЭК)?
- 3) Расскажите о международных организациях, участвующие в международной стандартизации.
- 4) Охарактеризуйте европейские региональные организации по стандартизации.
- 5) Расскажите об информационном обеспечении работ по стандартизации.
- 6) Какие Вы знаете актуальные вопросы в практике международной стандартизации.
- 7) Что такое каталогизация продукции?
- 8) Что Вы знаете о маркировке товаров.

- 9) Расскажите о международной организации по сертификации.
- 10) В чем суть обязательной сертификации? Ее трактовка в законах «О сертификации продукции и услуг» и «О техническом регулировании».
- 11) Расскажите об организации контроля качества продукции и услуг при сертификации.
- 12) Назовите основные зарубежные системы стандартизации (NIST, AFNOR, DIN, JIST).
- 13) Назовите основные направления деятельности зарубежных систем стандартизации.
- 14) Назовите основные тенденции развития международной стандартизации.
- 15) Перечислите особенности стандартизации за рубежом. Международные и региональные организации, участвующие в стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН, МГС).

6.4 Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Назовите виды сертификационных испытаний при сертификации продукции и услуг.
- 2) Что такое декларирование соответствия?
- 3) Каково значение метрологии для горного инженера?
- 4) Как связана метрология и сертификация с повышением качества работ?
- 5) Каковы основные задачи метрологии?
- 6) В каких международных метрологических организациях принимает участие РФ?
- 7) Как классифицируются эталоны?
- 8) Какие метрологические характеристики определяются у геодезических приборов?
- 9) Чем отличаются поверки от проверки приборов?
- 10) Как организована метрологическая служба РФ?
- 11) Какие работы выполняет ведомственная метрологическая служба?
- 12) Как организовать метрологическую службу на предприятии?
- 13) Как поверяют приборы в органах Госстандарта?
- 14) Как поверяют электронные приборы в органах Госстандарта?
- 15) На каком принципе работают звукоизоляционные приборы?
- 16) От каких факторов зависит скорость распространения звука в воздушной среде?
- 17) Какие стандарты существуют для угломерных приборов?
- 18) Назовите порядок разработки, утверждения и хранения эталонов.
- 19) Что такое поверочные схемы?
- 20) Назовите основные требования к стандартным образцам.
- 21) Что такое статические и динамические измерения?
- 22) Объясните, что такое динамические характеристики средств измерений?
- 23) Перечислите метрологические характеристики средств измерений и их нормирования.
- 24) Назовите основные положения закона РФ об обеспечении единства

измерений.

- 25) Что такое сертификация?
- 26) Назовите основные цели и объекты сертификации.
- 27) Какие системы сертификации Вы знаете?
- 28) Сравните обязательную и добровольную сертификацию?
- 29) Назовите правила и порядок проведения сертификации.
- 30) Что такое органы по сертификации?
- 31) Что такое испытательные лаборатории по сертификации?
- 32) Что такое измерение?
- 33) Назовите цель измерений и дайте классификацию видов измерений.
- 34) Приведите классификацию методов измерений.
- 35) Что такое государственная система обеспечения единства измерений?
- 36) Расскажите о государственной метрологической службе РФ.
- 37) Какова ответственность за нарушение метрологических правил?
- 38) Приведите классификацию вторичных эталонов.
- 39) Назовите составляющие погрешности измерений.
- 40) Какие Вы знаете средства измерений?
- 41) Назовите признаки средств измерений.
- 42) Перечислите требования к средствам измерений и дайте их классификацию.
- 43) Назовите свойства и характеристики случайных погрешностей.
- 44) Что такое стандартизация?
- 45) Назовите цели и принципы стандартизации.
- 46) Что является объектом стандартизации?
- 47) Расскажите о структуре органов и служб стандартизации РФ.
- 48) Дайте определения систематизации, типизации и оптимизации?
- 49) Назовите методы стандартизации.
- 50) Перечислите основополагающие стандарты.
- 51) Назовите направления развития стандартизации в РФ.
- 52) Что такое параметрическая стандартизация?
- 53) Приведите классификацию систем сертификации.
- 54) Расскажите об исторических основах развития стандартизации.
- 55) Что такое испытательные лаборатории и каковы их функции?
- 56) Назовите нормативную документацию по показателям безопасности продукции и услуг при сертификации.
- 57) Назовите цель и принципы аккредитации.
- 58) Каков порядок аккредитации испытательных лабораторий?
- 59) Что Вы знаете о международной сертификации?
- 60) Виды деклараций о соответствии.
- 61) Зарубежная аккредитация.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Семенов И.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Семенов И.В. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115857.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Верещагина А.С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Верещагина А.С., Кудрявцева Ю.С., Иванова М.В. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-7782-4589-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126570.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 3-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-00175-297-4, 978-5-4488-2041-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139716.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие / Николаев М.И. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-2411-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133949.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Ракул Е.А. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Ракул Е.А., Воронин А.А. — Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. — 138 с. — Текст электронный // www.iprbookshop.ru (<https://www.iprbookshop.ru/115857.html>)

Дополнительная литература

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст:

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79771.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учебное пособие / О.П. Дворянинова [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-00032-630-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132749.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Снежко А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Снежко А.А. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. — 199 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130576.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Метрология, стандартизация и сертификация: практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов: Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116266.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия в машиностроении: лабораторный практикум / Е. Л. Москвичева, Д. С. Гордиенко, И. А. Башарина, Е. В. Москвичева. — Самара: Самарский государственный технический университет, 2022. — 198 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122207.html> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Учебно-методическое обеспечение

1. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством / М. И. Николаев. — Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 – 116 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429090 (дата обращения: 15.08.2024). — Текст: электронный.

2. Кайнова, В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2015 — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61361> (дата обращения: 11.05.2024). — Текст: электронный.

3. Методы и средства измерений физических величин: методические указания к практическому занятию по дисциплинам "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле" для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", всех форм обучения / ФГБОУ ВО

"Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. металлорежущих станков и инструментов; сост. Д. М. Дубинкин. – Кемерово: КузГТУ, 2018 – 39 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4617>. – Текст: непосредственный + электронный.

4. Основы взаимозаменяемости: методические указания к практической работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. металлореж. станков и инструментов; сост. Д. М. Дубинкин. – Кемерово: КузГТУ, 2016 . – 29 с.- URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=195>. – Текст непосредственный + электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. – Алчевск. – URL: library.dstu.education. – Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. – Белгород. – URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. – Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. – Москва. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. – Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – Красногорск. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Компьютерный класс (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: ПТК Intel (Core) Qard, 2,5, DVD-RW, 500 ГБ, ОЗУ 3,25 ГБ, видеокарта NVIDIA GeForce 9500GT, LG Flatron W2443ISE, USD2, принтер HP laserit MP1005 MFP; - ПТК CELERON 2,5, DVD-RW, ЖД 400 ГБ, ОЗУ 2 ГБ, видеокарта NVIDIA GeForce 9500GT, LG Flatron W1943SE, принтер Canon Pixma MP150; - ПТК CELERON 1,1, 2,5, CD-R, ЖД 40 ГБ, ОЗУ 128 МБ, USB, видеокарта Radeon 64 МБ, LG Flatron F150; - ПТК CELERON 2,7, DVD-RW, ЖД 40 ГБ, ОЗУ 256 МБ, USB, видеокарта Radeon 64 МБ, LG Flatron F720B. Аудитории для проведения лекционных и практических занятий, для самостоятельной работы: 35 посадочных мест; технические средства обучения - проектор EPSON EMP-X5; домашний кинотеатр HT-475; С/б AMD Sempron 140 2.71. Мастерская (10 посадочных мест); стол-верстак; тиски слесарные; тумбочки слесарные; наборы слесарного инструмента; заточной станок.	ауд. <u>216</u> корпус <u>лабораторный</u> ауд. <u>205</u> корпус <u>лабораторный</u> ауд. <u>114</u> корпус <u>лабораторный</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры ГЭС
(должность)


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о.заведующего кафедрой


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31. 08. 2024г.

Декан факультета


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
21.05.04 Горное дело
(Горные машины и оборудование)


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	