

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 25.11.2021 18:45:08

Уникальный идентификатор документа:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda7fb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.19 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 – очная

Автор: Ворсина Е.В., к.т.н., доцент кафедры горного дела, e-mail: ev.vorsina@s-vfu.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры горного дела <u>Редлих Э.Ф.</u> / Редлих Э.Ф./ Зав. кафедрой горного дела <u>Гриб Н.Н.</u> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>16</u> » <u>03</u> 2016 г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Новикова М.А.</u> / <u>Новикова М.А.</u> Зав. кафедрой ЭПиАПП <u>Киушкина В.Р.</u> /Киушкина В.Р./ протокол № <u>10</u> от « <u>2</u> » <u>03</u> 2016 г..	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u> / Санникова С.Р./ « <u>28</u> » <u>03</u> 2016 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Меркель Е.В.</u> / Меркель Е.В./ протокол УМС № <u>1</u> от « <u>28</u> » <u>03</u> 2016 г.		Зав. библиотекой <u>Гошанская И.С.</u> / Гошанская И.С./ « <u>23</u> » <u>03</u> 2016 г.

Нерюнгри 2016

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Трудоемкость 5 з.е.

Целью преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» сформировать у студентов знания по вопросам метрологии, теории измерений и стандартизации, сертификации как важной составной части современной естественнонаучной и общетехнической парадигмы, подготовить их к использованию полученных знаний в реальной профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины

- ✓ об анализе технических и метрологических характеристик средств измерений при выборе метода измерения и измерительной аппаратуры для решения конкретной измерительной задачи;
- ✓ о грамотном интерпретировании полученных результатов измерений с точки зрения обеспечения единства измерений и качества услуг и продукции;
- ✓ овладение знаниями о сертификации продукции и систем качества, как необходимом условии конкурентоспособности продукции;
- ✓ об органах и службах, обеспечивающих сертификацию;
- ✓ о технически и метрологически правильном выборе методов измерения физических величин;
- ✓ о методиках выполнения измерений с минимальным количеством систематических погрешностей;
- ✓ о методиках производства расчетов погрешностей и ошибок измерений;
- ✓ об анализе и оценке качества измерений физических величин;
- ✓ об оценке точности и правилах оформления результатов измерений в соответствии с действующей нормативной документацией;
- ✓ об эффективном и обоснованном применении стандартов всех категорий и видов.

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

Планируемые результаты освоения программы(содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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. ПКВ-3- способность применять знание о	Знать - законодательные и нормативные правовые, методические материалы по сертификации, метрологии и управлению качеством; - объекты и методы измерений, виды контроля; - средства измерений; - основы повышения качества продукции. Уметь: - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применять документацию систем качества;

современных мировоззренческих концепциях и принципов в области качества, метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости и квалиметрии; ПКВ-4 - способность применять знание о сертификации продукции и системах качества, как необходимом условии конкурентоспособности продукции.	- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. Владеть: - основными сведениями об экономической эффективности метрологии, стандартизации и сертификации; - межотраслевой системой (комплексом) стандартов.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучени я	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.20	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле	5	Б1.Б.11 Математика	Б1. Б.29 Горные маши-ны и оборудование Б1.Б.30.04 Технология и комплексная механи-зация ОГР Б1.Б.16.02 Прикладная механика

1.4. Язык преподавания: русский.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Выписка из учебного плана С-ЭФ-16г.

Таблица 2

Семестр	Всего трудоемкость		Всего ауд.	Из них			СРС	ауд. СРС	Форма текущей аттестации (контрольные, расчетно-графические работы, эссе)	Форма промежуточной аттестации, зачет/дифференцированный зачет/экзамен	Учебные занятия, проводимые в интерактивной форме, час.
	в ЗЕТ	в час.		Лекц.	Лабор.	Практ.					
3	3	108	48	18		36	51	3	1 кр	Зачет	4л, 6пр

1. Разделы дисциплины, виды учебной работы, формы и сроки текущего контроля успеваемости студентов

Таблица 3

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек	Пр	СРС	Сум	
1	Лекция Введение.	4	1-2	2	4	7	13	Краткое введение в дисциплину. Выдача контрольной работы.
2	Лекция 1. Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством. Основные методы стандартизации. ПР1 Погрешность измерений и выбор измерительного средства.		3-4	2	4	7	13	Оформление и подготовка к защите ПР1.

3	Лекция2. Единство измерений. Методические основы стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации. Межотраслевая система (комплекс) стандартов. ПР1 Погрешность измерений и выбор измерительного средства.		5-6	2	4	7	13	Оформление и подготовка к защите ПР1.
4	Лекция3. Порядок разработки стандарта. Системы стандартов обеспечения качества продукции. Технические регламенты. ПР1 Погрешность измерений и выбор измерительного средства.		7-8	2	4	7	13	Оформление и подготовка к защите ПР1.
5	Лекция4. Общие сведения о метрологии. Качество измерений и способы его достижения. ПР1 Погрешность измерений и выбор измерительного средства.		9-10	2	4	8	14	Оформление и подготовка к защите ПР1.
6	Лекция5. Средства, методы и погрешность измерения. Метрологическое обеспечение. ПР2 Анализ средств измерений линейных размеров.		11-12	2	4	8	14	Оформление и подготовка к защите ПР2.
7	Лекция6. Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита прав потребителей. ПР2 Анализ средств измерений линейных размеров.		13-14	2	6	8	14	Оформление и подготовка к защите ПР2.
8	Лекция7. Области применения сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. ПР2 Анализ средств измерений линейных размеров.		15-16	4	6	8	14	Оформление и подготовка к защите ПР2. Сдача контрольной работы.
9	СРС					51	51	
	Итого 4 сем.			18	36	51	108	
	Итого по дисциплине:			18	36	51	108	

6. Образовательные технологии

Предусмотрено использование интерактивных форм обучения

Таблица 4

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	ЛК	ПР	СРС
Дискуссия	х	х	
IT-методы	х		х
Командная работа	х	х	х
Разбор кейсов		х	
Опережающая СРС	х	х	х
Индивидуальное обучение		х	х
Проблемное обучение		х	х
Обучение на основе опыта		х	х

Активные/интерактивные технологии, используемые в образовательном процессе

Таблица 5

Раздел	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	4	Лекция-презентация «Обеспечение единства измерений»	4
4	4	Практическая-презентация «Качество измерений и способы его достижения»	6
Итого:			10

Минимум содержания образовательной программы:

законодательная база метрологии, метрологические показатели средств измерений, классы точности средств измерений, калибровка средств измерений, причины возникновения погрешностей измерения, права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений, нормативные документы по стандартизации, виды стандартов, порядок разработки государственных стандартов, принципы стандартизации, методы стандартизации, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1 Виды контроля успеваемости и форма организации самостоятельной работы студентов.

В рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» осуществляются следующие виды контроля успеваемости студентов:

4 семестр

- текущий, который предназначен для управления усвоением знаний, умений и навыков студентов, формами текущего контроля являются защита практических (ПР№1,2);
- промежуточный, к которому относятся аттестации, контрольная работа;
- зачет.

7.2 Балльно-рейтинговая система

Таблица 6

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
	4 семестр			
1.	Оформление и подготовка к защите ПРН _{1,2}	30ч.х 2=60час.	2.х 40=80б.	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ. минимум 70б.
2.	Контрольная работа	-	20	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению контрольной работы
	Итого за семестр	60	100	

7.3 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 7

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню усвоения компетенции	Наименование оценочного средства согласно учебному плану
1	Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством. Основные методы стандартизации.	<i>ПКВ-3; ПКВ-4.</i>	<i>Знать</i> о объекты и методы измерений, виды контроля. <i>Иметь представление</i> о средствах измерения.	Защита практической работы. зачет
2	Единство измерений. Методические основы стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации. Межотраслевая система (комплекс) стандартов.	<i>ПКВ-3; ПКВ-4.</i>	<i>Знать</i> об единстве измерений; методических основах стандартизации; экономической эффективности стандартизации. <i>Владеть</i> основами межотраслевой системы стандартов.	Защита практических работ. Контрольная работа. зачет

7.3.1. Оценочные средства по дисциплине (модулю)

7.3.1.1 Контрольные вопросы к защите практических работ

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Практическая работа №1

1. Калибровка средств измерения.
2. Погрешность измерений.
3. Средства измерения погрешности.
4. Виды погрешности.
5. Устранение высокой погрешности.

Практическая работа №2

1. Анализ средств измерений линейных размеров.
2. Линейные размеры.
3. Средства измерения линейных размеров.
4. Виды линейных размеров.
5. Устранение изменений линейных размеров.

Критерии оценки практических работ:

Таблица 8

Компет енции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПКВ-3; ПКВ-4.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	Максимальный балл по рейтингу
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	80% от максимального балла
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	60% от максимального балла
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов

7.3.1.3. Темы контрольных работ

1. Виды сертификационных испытаний при сертификации продукции и услуг.
2. Декларирование соответствия.
3. Добровольная сертификация. Её трактовка в законах «О сертификации продукции и услуг» и «О техническом регулировании».
4. Задачи по сертификации в России.
5. Законодательное обеспечение сертификации.
6. Идентификация продукции, порядок ее проведения, нормативная база.
7. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
8. Испытательные лаборатории, их функции.
9. Исторические основы развития стандартизации.
10. Классификация систем сертификации.
11. Контроль качества продукции. Классификация видов контроля.
12. Международные организации по сертификации.
13. Методы исключения систематических погрешностей измерений, алгоритмы обработки многократных измерений, форма представления результатов измерений.
14. Научная база стандартизации, определение оптимального уровня стандартизации и унификации.
15. Нормативная документация по показателям безопасности продукции и услуг при сертификации.
16. Нормативное обеспечение сертификации.
17. Объекты экологической сертификации.
18. Обязательная сертификация. Её трактовка в законах «О сертификации продукции и услуг» и «О техническом регулировании».
19. Организация контроля качества продукции и услуг при сертификации.
20. Органы службы стандартизации, система стандартов, структура стандартов, нормативные документы по стандартизации (ТУ, СНИП, Правила федеральных надзорных органов и пр.).
21. Основные зарубежные системы стандартизации (NIST, AFNOR, DIN, LIST). Основные направления деятельности.
22. Основные понятия по подтверждению соответствия в законе «О техническом регулировании».
23. Основные стандарты государственной системы стандартизации.
24. Основные тенденции развития международной стандартизации,
25. Особенности стандартизации за рубежом. Международные и региональные организации, участвующие в стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН, МГС).

Критерии оценки контрольной работы:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПКВ-3; ПКВ-4.	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Максимальный балл по рейтингу
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда	80% от максимального балла

	профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	60% от максимального балла
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки.. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	минимальный балл <50% при отказе от ответа - ноль баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

<http://moodle.nfygu.ru>

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 14

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке СВФУ
Основная литература			
1	Метрология, стандартизация и сертификация : [Текст] : учеб. для студ. вузов / Я. М. Радкевич [и др.]. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2003. - 788 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 777-779. - ISBN 5-7418-00201-X : 745.53.	МО и Н РФ	20
2	Метрология, стандартизация и сертификация : [Текст] : практикум : учеб. пособие / С. В. Ржевская. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2006. - 101 с. : рис., табл. - (Высшее горное образование). - Прил. - ISBN 5-7418-0447-0 : 129,60.	МО и Н РФ	15
3	Метрология, стандартизация и сертификация : [Текст] : учеб. для студентов вузов / [А. И. Аристов, Л. И. Карпов и др.]. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 377. - ISBN 978-5-7695-5776-7 : 359,97.	МО и Н РФ	7
Дополнительная литература			

1	Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений :[Текст] : учеб. для студ. вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Высш. шк., 2008. - 213 с. : ил. - Библиогр. : с. 213. - ISBN 978-5-06-005958-8 : 357,00.	УМО РФ	5
2	Сигов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений :[Текст] : учеб. для студ. вузов / А. С. Сигов, В. И. Нефедов ; под ред. проф. А. С. Сигова. - Москва: Высш. шк., 2008. - 624 с. : ил. - Библиогр. : с. 623-624. - ISBN 978-5-06-005932-8 : 763,99.	УМО РФ	2

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

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет",
необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.gornoe-delo.ru>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minprom.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://coal.dp.ua/>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.rmpi.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet.ru/gurnal.php?idname=1>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/gp.php?v=list&gp=52005>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Russian-mining URL: <http://www.russian-mining.com>
6. Глюкауф URL: <http://glueckaufros.rosugol.ru>
7. Мировая горная промышленность
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/mgp.php>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 15

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле	ПР, Л	каб. А 402	Видеоролики, презентации IBM, ДВТ, комплексы, Атласы чертежей Руководство по эксплуатации.

Рабочую программу по дисциплине Б1.Б.19 «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» составил доцент кафедры ГД Рочев В.Ф.

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

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения
-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

10.3. Перечень информационных справочных систем
<http://www.mining-enc.ru/>

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

[illegible]