

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и
комплексов (ГМК_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и
комплексов (ГМК_ПФ)

наименование кафедры

проф. д-р техн наук Морин А.С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ**

Дисциплина Б1.В.10 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки /
специальность 21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация 21.05.03.03 Технология и

Направленность
(профиль) техника разведки месторождений полезных

Форма обучения заочная

Год набора 2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация 21.05.03.03 Технология и техника разведки

месторождений полезных ископаемых

Программу ст.преподаватель, Бровина Т.А.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" как общенаучная и общетехническая преподается с целью повышения уровня знаний выпускников инженерных специальностей в области теории измерений и их погрешностей, прикладной статистики, планирования измерительного эксперимента, обработки результатов и оценивания погрешностей измерений. Расширено и углублено научное содержание в части теоретической метрологии, прикладной статистики, планирования эксперимента и регрессионного анализа.

Практическая деятельность инженеров требует обязательных знаний основ стандартизации, регламентирующей как стадии технологического процесса, так и требования к готовой продукции. Сертификация дает представление о процедуре подтверждения соответствия установленным требованиям, а также знакомит с основными принципами и порядком проведения таких работ.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- общие принципы получения, обработки и оценивания измерительной информации;
- способы оценивания погрешностей результатов измерений;
- методы математической обработки и преобразования измерительной информации;
- организацию существующей системы стандартов и роль стандартов в развитии научно-технического прогресса;
- обеспечения единства и достоверности измерений;
- роль стандартизации в достижении требуемого уровня качества;
- роль сертификации в обеспечении качества продукции и безопасности всех видов.

Студент должен уметь:

- использовать полученные знания на практике;
- уметь пользоваться статистическими критериями и таблицами;
- знать и уметь применять на практике элементы теории планирования измерительного эксперимента;
- получить навыки применения, внедрения и соблюдения стандартов и процедуры сертификации.

Студент должен иметь:

- представление о проведении измерений и методах статистической обработки их результатов;

- о связи стандартизации и сертификации с управлением качеством продукции, товаров или услуг.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-9: владением научно-методическими основами и стандартами в области геологоразведочных работ, умением их применять	
Уровень 1	Правила обеспечения безопасности жизнедеятельности персонала полевого отряда или буровой бригады.
Уровень 2	Научно-методические основы выполняемых исследований, методику работ, современную аппаратную базу и принципы интерпретации полученных данных в сфере своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Научно-методические основы и стандарты в области геологоразведочных работ.
Уровень 1	Оперировать полученной информацией и представлять их форме, воспринимаемой специалистами смежных дисциплин.
Уровень 2	Использовать стандарты и иную нормативную документацию в области геологоразведочных работ.
Уровень 3	Выполнять метрологические процедуры по калибровке и поверке средств измерений, а так же их наладки, настройки и опытной поверки в лабораторных условиях и на объектах.
Уровень 1	Научно-методическими основами в области геологоразведочных работ.
Уровень 2	Стандартами и иной нормативной документацией в области геологоразведочных работ.
Уровень 3	Методиками и проводить теоретические и экспериментальные исследования по анализу, синтезу и оптимизации технологий
ПК-34: способностью принимать и обосновывать решения в сфере деятельности предприятий геологоразведки	
Уровень 1	Технологические процессы и режимы производства геологоразведочных работ.
Уровень 2	Структурные схемы приборов и информационно-измерительные системы для геологоразведочных работ.
Уровень 3	Последовательность выполнения технологических операций в геологической разведке.
Уровень 1	Принимать решения в сфере деятельности предприятий геологоразведки.
Уровень 2	Обосновывать решения в сфере деятельности предприятий геологоразведки.
Уровень 3	Анализировать состояние научно-технических проблем, выполнять обоснование технических заданий на исследование проблем технологий геологоразведочных работ путем подбора и изучения литературы и патентных источников.
Уровень 1	Способностью принимать решения в сфере деятельности

	предприятий геологоразведки.
Уровень 2	Способностью обосновывать решения в сфере деятельности предприятий геологоразведки.
Уровень 3	Способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства геологоразведочных работ, а так же выполнять измерения в полевых условиях.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" как общенаучная и общетехническая преподается с целью повышения уровня знаний выпускников инженерных специальностей в области теории измерений и их погрешностей, прикладной статистики, планирования измерительного эксперимента, обработки результатов и оценивания погрешностей измерений. Расширено и углублено научное содержание в части теоретической метрологии, прикладной статистики, планирования эксперимента и регрессионного анализа.

Практическая деятельность инженеров требует обязательных знаний основ стандартизации, регламентирующей как стадии технологического процесса, так и требования к готовой продукции. Сертификация дает представление о процедуре подтверждения соответствия установленным требованиям, а также знакомит с основными принципами и порядком проведения таких работ.

Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" базируется на положениях и понятийном аппарате дисциплин фундаментального и общинженерного циклов: «Высшая математика», «Общая физика», «Детали машин», «Теория машин и механизмов».

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		4	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	1 (36)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,33 (12)	0,03 (1)	0,31 (11)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,03 (1)	0,19 (7)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,11 (4)		0,11 (4)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	2,56 (92)	0,97 (35)	1,58 (57)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)		0,11 (4)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1 Метрология	6	4	0	52	ПК-34 ПК-9
2	Модуль 2 Стандартизация	1	0	0	20	ПК-34 ПК-9
3	Модуль 3 Скртификация	1	0	0	20	ПК-34 ПК-9
Всего		8	4	0	92	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы.	1	0	0
2	1	Международная система единиц. Единство измерений.	1	0	0
3	1	Основы техники измерений параметров технических систем.	1	0	0
4	1	Погрешности измерений.	1	0	0
5	1	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	1	0	0

6	1	Методы и методики выполнения измерений.	1	0	0
7	2	Основы государственной системы стандартизации.	1	0	0
8	3	Сущность и содержание сертификации.	1	0	0
Всего			3	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Погрешности средств измерений	2	0	0
2	1	Математическая обработка статистического материала	2	0	0
Всего			4	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гугелев А. В.	Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. пособие для вузов	М.: Дашков и К, 2008
Л1.2	Липаев В. В.	Сертификация программных средств: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2015

Л1.3	Секацкий В. С., Моргун В. Н.	Стандартизация и метрология. Управление качеством. Методические указания к работе над магистерской диссертацией: учебно-методическое пособие [для студентов магистратуры по напр. 27.04.01. "Стандартизация и метрология» и 27.04.02 «Управление качеством»]	Красноярск: СФУ, 2016
Л1.4	Мягих Т. А., Шишкина И. В., Мирошниченко В. В.	Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология: учебно-методический комплекс [для студентов напр. 100800.62 «Товароведение», профиля 100800.62.02 «Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения непродовольственных товаров и сырья» и 100800.62.04 «Товарный менеджмент»]	Красноярск: СФУ, 2014
Л1.5	Воробьева Г. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Москва: МИСИС, 2015
Л1.6	Колчков В. И.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013
Л1.7	Герасимова Е. Б., Герасимов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для СПО	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015
Л1.8	Ананьева Т. Н., Исаев Г. Н., Новикова Н. Г.	Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
Л1.9	Эрастов В. Е.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.10	Ананьева Т. Н., Исаев Г. Н., Новикова Н. Г.	Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.11	Кошева И. П., Канке А. А.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для среднего профессионального образования	Москва: ФОРУМ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Назаров Н. Г.	Метрология: основные понятия и математические модели: учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2002

Л2.2	Сигов А. С., Белик Ю. Д., Верба В. С., Нефедов В. И., Битюков В. К., Хахин В. И., Нефедов В. И.	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2005
Л2.3	Тартаковский Д. Ф., Ястребов А.С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2001
Л2.4	Кузнецов В.А., Ялунина Г.В., Кузнецов В.А.	Общая метрология	Москва: Изд-во стандартов, 2001
Л2.5	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В.	Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Логос, 2005
Л2.6	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие	Москва: Логос, 2001

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация". [Текст]:Бровина Т.А.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные приложения программы Microsoft Office (или их аналоги).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотека СФУ
9.2.2	2. http://www.edu.ru/ - Российское образование федеральный портал
9.2.3	3. http://libgost.ru/ - библиотека ГОСТ и нормативных документов
9.2.4	4. http://www.standartov.ru/ - библиотека ГОСТ и стандартов
9.2.5	5. http://www.europeana.eu/portal/ - Европейская цифровая библиотека
9.2.6	6. http://sci-lib.com/ - библиотека научных книг и журналов
9.2.7	7. http://www.rsl.ru/ - Российская Государственная библиотека
9.2.8	8. http://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека
9.2.9	9. http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов

9.2.1 0	10. http://elibrary.ru/defaultx.asp - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
9.2.1 1	11. http://window.edu.ru/ - Федеральный портал - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

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

Лекционные и практические занятия по дисциплине в режиме контактной работы с преподавателем проводятся согласно учебному графику в аудиториях, оборудованных стационарными компьютерными или интерактивными средствами для демонстрации презентаций, реализации Интернет-технологий. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры ГМиК, оснащенных лабораторным оборудованием.