

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.10 Метрология, стандартизация и сертификация  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

ст.преподаватель, Бровина Т.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **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**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-13: Способен внедрять автоматизированные системы управления (АСУ) в технологическом процессе, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку</b>	
ПК-13.1: Понимает автоматизированные системы управления, применяемые в технологических процессах для повышения производительности труда; особенности технологических процессов, позволяющие внедрять АСУ	<p>Виды и методы измерений  Классификацию средств измерений  Метрологические характеристика средств измерений  Выполнять контрольно-измерительные операции при выполнении геологоразведочных работ  Обрабатывать прямые многократные измерения в соответствии с рекомендациями ГОСТ 8.736-2011  Вычислять ошибки косвенных измерений  Методами обработки результатов измерений  Основами метрологического обеспечения  Международными и государственными отраслевыми стандартами</p>
ПК-13.2: Способен определить направление совершенствования форм и методов организации; определять формы и методы, позволяющие достичь высокопроизводительного труда	<p>Формы организации труда на предприятии  Современные методики выполнения измерений  Формы представления погрешностей  Оптимизировать труд  Применять средства измерений  Определить причины возникновения погрешностей  Современными методиками выполнения измерений на предприятии  Нормативными основами Метрологического обеспечения  Методикой повышения уровня и совершенствования техники измерений, испытаний и контроля</p>

<p>ПК-13.3: Обладает информацией о возможности внедрения АСУ на различных стадиях технологического процесса; представлениями о возможностях внедрения АСУ в различных подразделениях геологоразведочных предприятий</p>	<p>АСУ применяемые для измерений, контроля АСУ применяемые на горных предприятиях          КИПиА применяемые на горных предприятиях          Анализировать состояние метрологического обеспечения производства          Внедрять современные методики выполнения измерений на предприятиях, выполняющих геологоразведочную разведку          Анализировать информацию о возможности внедрения АСУ на различных стадиях технологического процесса          Информацией и состоянии метрологического обеспечения производства          Информацией о возможности внедрения АСУ в различных подразделениях геологоразведочных предприятий          Информацией о новейших АСУ и КИПиА на горных</p>
	<p>предприятиях</p>

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,06 (38)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Модуль 1 Метрология</b>											
		1. Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы.		1							
		2. Международная система единиц. Единство измерений.		1							
		3. Основы техники измерений параметров технических систем.		1							
		4. Погрешности измерений.		2							
		5. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.		1							
		6. Методы и методики выполнения измерений.		1							
		7. Выбор средств измерений.		1							
		8. Принципы метрологического обеспечения.		1							
		9. Статистическая оценка и порядок обработки результатов многократных наблюдений.		1							

10. Единицы физических величин			2					
11. Погрешности средств измерений			2					
12. Обработка результатов многократных измерений			4					
13. Определение ошибок косвенных измерений, имеющих сложную функциональную связь			4					
14.							14	
<b>2. Модуль 2 Стандартизация</b>								
1. Основы государственной системы стандартизации.	2							
2. Методы стандартизации.	1							
3. Международные организации по стандартизации и качеству продукции.	1							
4.							12	
<b>3. Модуль 3 Сертификация</b>								
1. Сущность и содержание сертификации.	1							
2. Национальные системы сертификации.	1							
3. Аккредитация, лицензирование в РФ.	1							
4. Анализ сертификата соответствия			1					
5. Структура закона о техническом регулировании			2					
6. Критерии аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий и требования к ним			2					
7.							12	
Всего	17		17				38	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Иванов А. А., Ковчик А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Дехтярь Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
3. Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для СПО(Москва: Издательство "ФОРУМ").
4. Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник(Санкт-Петербург: Лань).
5. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
6. Воробьева Г. Н., Муравьева И. В. Метрология, стандартизация и сертификация: электронный учебник(Москва: МИСИС).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

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

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://bik.sfu-kras.ru/> - библиотека СФУ
2. <http://www.edu.ru/> - Российское образование федеральный портал
3. <http://libgost.ru/> - библиотека ГОСТ и нормативных документов
4. <http://www.standartov.ru/> - библиотека ГОСТ и стандартов
5. <http://www.europeana.eu/portal/> - Европейская цифровая библиотека
6. <http://sci-lib.com/> - библиотека научных книг и журналов
7. <http://www.rsl.ru/> - Российская Государственная библиотека
8. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека
9. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
11. <http://window.edu.ru/> - Федеральный портал - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 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.