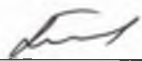


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ПИ

 Н.К. Гайдай

" 9 " 12 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***С1.Б.24 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В  
ГОРНОМ ДЕЛЕ***

Направление (специальности) подготовки

**21.05.04 «Горное дело»**

**Специализация № 6 "Обогащение полезных ископаемых"**

Профиль подготовки (специализация)

**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения  
заочная

г. Магадан 2020 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация становится теми инструментами, использование которых позволяет производителю обеспечивать качество выпускаемой продукции, работ и услуг, конкурентоспособность и эффективность производства.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности с целью обеспечения более высокой эффективности работы.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина относится к модулю С1.Б Базовая часть. Уровень сформированности компетенций освоенных при изучении данной дисциплины должен соответствовать требованиям ФГОС ВО.

Предшествует изучению специальных дисциплин.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.Б.24 «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

*В результате освоения дисциплины студент должен:*

**знать:**

- теоретические основы метрологии;
- основные понятия, связанные с объектами измерения: величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира;
- основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ);
- закономерность формирования результатов измерения, понятие погрешности, источники погрешностей;
- понятие многократных измерений;
- понятие метрологического обеспечения: организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения;
- правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений;
- структуру и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами;
- сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитии на международном, региональном и национальном уровнях;
- правовые основы стандартизации;
- международная организация по стандартизации (ИСО);
- основные положения государственной системы стандартизации ГСС;
- научная база стандартизации.

**уметь**

- решать практические задачи машиностроения по правильному нормированию точности деталей, их измерению и контролю;
- использования требований общетехнических стандартов, выполнения необходимых точностных расчетов, назначение оптимальных технических требований;

- производить правильный выбор средств измерений и контроля и дать заключение о годности изделия.
- самостоятельно пользоваться нормативной документацией (НД) и справочной литературой.

***владеть***

- знаниями о государственном надзоре и контроле за соблюдением требований государственных стандартов;
- знаниями об основных целях и объектах сертификации;
- понятиями о качестве продукции и защите потребителя;
- знаниями о схемах и системах сертификации, об условиях осуществления сертификации;
- знаниями об обязательной и добровольной сертификации; о правилах и порядке проведения сертификации;
- понятиями об органах по сертификации и испытательных лабораториях;
- знаниями об аккредитации органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий;
- знаниями о сертификации услуг; о сертификации систем качества.

Дисциплина С1.Б.24. «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело»:

***общепрофессиональные (ОПК)***

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9)

***профессиональные (ПК)***

- Использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

- умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию 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, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20).

**4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 10 часов (заочная форма обучения).

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на

корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения  
Отсутствует

Таблица 2 – Заочная форма обучения  
Форма промежуточного контроля: на 3 курсе – «Экзамен»

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов / Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зач. ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	3-ой курс	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>166</b>	<b>180/5</b>
1	<b>Первый модуль:</b> Метрология	2	1		54	
	<b>Второй модуль:</b> Стандартизация	2	2		56	
	<b>Третий модуль:</b> Сертификация	2	1		56	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>166</b>	
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа</b>					<b>180/5</b>

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)» с целью реализации компетентного подхода, активизации процесса обучения предусмотрено проведение занятий с использованием компьютерных образовательных технологий: мультимедийной презентации на лекциях, выполнение практических работ, защита практических работ в виде презентаций студентов.

Оценка контроля знаний студентов дневного отделения производится по модульно-рейтинговой системе.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение теоретического материала по учебникам и конспектам лекций, подготовку к практическим занятиям.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Для самостоятельной работы студенты используют учебно-методическую литературу из списка основной и дополнительной, конспекты лекций.

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям.		70	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Подготовка к экзамену		74	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты практических занятий
3	Оформление практических работ		22	Методические указания к лабораторным работам (локальный сайт СВГУ)
	Итого		166	

### 6.1. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы по модулям

#### 6.1.1. Первый модуль «Метрология»

1. Дайте определение величины и опишите классификацию величин.
2. Объясните, в чем заключается сущность единства измерений?
3. Охарактеризуйте основные области и виды измерений.
4. Перечислите шкалы измерений.
5. Дайте характеристики законодательной и нормативной базы обеспечения единства измерений.
6. Перечислите основные виды деятельности, которые входят в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.
7. Охарактеризуйте организационную структуру обеспечения единства измерений в РФ?
8. Перечислите основные направления деятельности метрологических служб юридических лиц.
9. Объясните, что называется системой величин и системой единиц величин?
10. Опишите уравнения, связывающие между собой различные величины.
11. Перечислите производные единицы системы СИ, имеющие специальные названия.
12. Объясните, на какие виды разделяются измерения по способу получения информации?
13. Опишите классификацию измерений. По каким критериям классифицируют все измерения?

14. Объясните, что понимается под средством измерения? Приведите классификацию средств измерений.
15. Опишите основные принципы выбора средств измерений.
16. Перечислите погрешности. Их классификация.
17. Объясните, как проводится обработка результатов прямых однократных измерений.
18. Опишите порядок утверждения типа средств измерений.
19. Дайте пояснения к понятиям: эталон. Приведите виды эталонов, признаки эталона.
20. Объясните, что входит в сферу государственного метрологического надзора?
21. Расскажите, на какие виды деятельности распространяется государственный метрологический надзор?

### **6.1.2. Второй модуль «Стандартизация»**

1. Объясните, что называется стандартизацией?
2. Перечислите основные цели и задачи стандартизации.
3. Поясните, на каких принципах базируется стандартизация?
4. Объясните принцип системного подхода и системы предпочтительных чисел.
5. Перечислите особенности перспективной, опережающей и комплексной стандартизации.
6. Перечислите основные методы стандартизации и дать им определение.
7. Объясните, что понимается под объектами стандартизации? Приведите их классификацию.
8. Поясните, как оценивается уровень унификации в стандартизации?
9. Объясните, что составляет законодательную и нормативную базу Национальной системы стандартизации?
10. Поясните, что включает Национальная система стандартизации?
11. Перечислите основополагающие стандарты и дайте им краткую характеристику.
12. Объясните, какие документы относятся к сфере стандартизации? Дайте им характеристику.
13. Поясните, что называется стандартом? Его основные характеристики.
14. Перечислите виды стандартов, дайте их описание.
15. Охарактеризуйте организационно-функциональную структуру Национальной системы стандартизации.
16. Перечислите основные направления работ российских технических комитетов по стандартизации.
17. Перечислите правила разработки и утверждения национальных стандартов.
18. Перечислите системы общетехнических национальных и межгосударственных стандартов.
19. Опишите Единую систему конструкторской документации.
20. Назовите основные задачи Государственной системы обеспечения единства измерений.
21. Назовите общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
22. Охарактеризуйте структуру и содержание стандартов ИСО серии 9000.

### **6.1.3. Третий модуль «Сертификация»**

1. Назовите основные федеральные законы РФ, регламентирующие деятельность в области подтверждения соответствия.

2. Назовите отличия добровольной сертификации от обязательной.
3. Перечислите объекты добровольного и обязательного подтверждения соответствия.
4. Охарактеризуйте нормативную базу подтверждения соответствия продукции.
5. Охарактеризуйте понятие «система сертификации».
6. Поясните, каковы функции органов по сертификации и испытательных лабораторий?
7. Перечислите требования к организациям, претендующим на аккредитацию в качестве органов по сертификации и испытательных лабораторий.
8. Объясните, в чем заключаются особенности добровольной сертификации?
9. Поясните, каковы принципы построения схем сертификации на соответствие требованиям технических регламентов?
10. Назовите отличительные особенности декларирования соответствия.
11. Опишите порядок декларирования соответствия.
12. Перечислите основные отличия схем декларирования соответствия от схем сертификации.
13. Назовите схемы, применяемые для декларирования соответствия партии продукции.
14. Перечислите документы, принятые в ЕС, которые содержат обязательные требования к продукции? Опишите классификацию этих документов.
15. Объясните содержание схем сертификации услуг?
16. Охарактеризуйте порядок сертификации услуг.
17. Охарактеризуйте состав схем сертификации работ по охране труда в организациях.
18. Объясните, в каких сферах деятельности разработаны национальные стандарты на системы менеджмента?
19. Охарактеризуйте этапы сертификации систем менеджмента качества.

## 6.2. Примерные контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Перечислите основные системы физических величин.
2. Объясните, что такое размерность физической величины.
3. Приведите существующие шкалы измерений.
4. Приведите, основные единицы системы СИ.
5. Назовите производные единицы системы СИ, имеющие собственные наименования.
6. Объясните, какие бывают множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их обозначение.
7. Приведите классификацию измерений.
8. Перечислите методы измерений.
9. Объясните, что такое точность результата измерений.
10. Объясните, как проводится обработка результатов однократных измерений.
11. Объясните, как проводится обработка результатов многократных измерений.
12. Дайте определения признакам эталонов: неизменность, воспроизводимость и сличаемость.
13. Перечислите виды эталонов и дайте их определения
14. Объясните, что такое систематические погрешности и их исключение.
15. Поясните, что такое распределения случайных величин.
16. Перечислите числовые характеристики случайных величин.
17. Перечислите законы распределения случайных величин.
18. Объясните, что такое доверительные интервалы.
19. Поясните, в чем заключается основная деятельность метрологических служб.
20. Перечислите основные задачи, права и обязанности метрологических служб.
21. Перечислите задачи метрологической службы предприятия.

22. Перечислите существующие виды метрологических служб.
23. Перечислите основные положения Закона «Об обеспечении единства измерений»
24. Объясните, как проводится поверка средств измерений.
25. Объясните, как проводится испытание на соответствие средства измерения.
26. Утверждение средств измерений.
27. Дайте определение взаимозаменяемости, приведите примеры использования.
28. Перечислите существующие виды взаимозаменяемости
29. Объясните понятия о размерах и отклонениях
30. Дайте определение посадкам с зазором, зарисуйте схему.
31. Дайте определение посадкам переходным, зарисуйте схему.
32. Дайте определение посадкам с натягом, зарисуйте схему.
33. Приведите алгоритм решения задач по определению предельных размеров, допусков, зазоров и натягов в соединениях при различных видах посадок.
34. Объясните единые принципы построения систем допусков и посадок.
35. Объясните, как проводится нанесение предельных отклонений размеров на чертежах. Обозначение посадок.
36. Дайте определение размерным цепям, приведите их классификацию, изобразите графически.
37. Перечислите основные цели и принципы сертификации.
38. Поясните, чем различаются обязательная и добровольная сертификации.
39. Приведите порядок проведения сертификации продукции.
40. Поясните, как проводится сертификация систем качества и производств
41. Перечислите объекты и участников проверки при сертификации систем качества.
42. Поясните, как проводится сертификация на региональном уровне.
43. Поясните, как проводится сертификация на международном уровне.
44. Перечислите национальные системы сертификации.

## **7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *а) основная литература*

1. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие для вузов /А.А. Гончаров, В.Д. Копылов/Копылов В.Д..-М.: Академия. 2004. -240с. экземпляров: 10
2. Звездаков В.П. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения деталей машин в примерах и задачах: учебное пособие для вузов / В.П. Звездаков. – Барнаул: Изд-во Алт ГТУ, 2000. – 528 с. экземпляров 49
3. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2007. – 791 с. экземпляров 10
4. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студентов вузов : допущ. М-вом образования и науки РФ /Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов/Лактионов Б.И..-: Высш. шк. М.. 2007. -791: ил. экземпляров: 10

### *б) дополнительная литература*

1. Баранникова И.В. Метрология, стандартизация, сертификация в АСУ: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Информатика и вычислит. техника" и "Автоматизир. системы обработки информ. и упр." : допущ. УМО по унив. политехн. образованию /И. В. Баранникова, А. В. Ландер/Ландер А.В..- : Изд-во Моск. гос. горного ун-та М.. 2008. -90: а-ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 10

2. Баранникова И.В. Метрология, стандартизация, сертификация в АСУ: пособие по выполнению практических работ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Информатика и вычислит. техника" и "Автоматизир. системы обработки информ. и упр." : допущ. УМО по унив. политехн. образованию /И. В. Баранникова, А. В. Ландер/Ландер А.В.-: Изд-во Моск. гос. горного ун-та М.. 2006. -63: а-ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 20
3. Ржевская С.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" : допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /С. В. Ржевская./.-: Изд-во Моск. гос. горного ун-та М.. 2007. -101 - (Горное образование) экземпляров: 20
4. Сергеев А.Г. Метрология: учеб. пособие для студентов вузов : рекоменд. М-вом образования РФ /А. Г. Сергеев, В. В. Крохин/Крохин В.В.-М.: Логос. 2001. -408: а-ил. - (Учебники XXI века) экземпляров: 10

### Компьютерное программное обеспечение кафедры, используемое в учебном процессе

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы	Дисциплины с указанием блока, в котором используется программа
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2012	Международная ассоциация «ЭБНИТ»	ИРБИС64, автоматизированная библиотечная система	Международная ассоциация «ЭБНИТ»	Лицензия №431/1 от 12.12.2012	-
2013	Mozilla Corporation	Firefox, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990	-

### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия (аудитория 5106):

1. компьютер переносной;
2. мультимедийный проектор;

3. экран настенный;
4. коммутационный комплект для проектора;
5. звуковая колонка.

## 9. Рейтинг–план дисциплины

Не предусмотрен

**10.Протокол согласования программы с другими дисциплинами специальности подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализация «Обогащение полезных ископаемых» (Приложение 2)**

## 11. Приложения

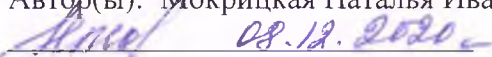
**Приложение 1** Ф СВГУ «Фонд оценочных средств» для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

**Приложение 3** Лист изменений и дополнений


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки **21.05.04 «Горное дело (уровень специалитет)»**, утвержденного министерством образования и науки приказ № 1298 от 17.10.2016г.

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор(ы): Мокрицкая Наталья Ивановна, зав. кафедрой АТ, к.п.н., доцент

  
подпись, дата

Зав. кафедрой АТ: Мокрицкая Н.И., к.п.н., доцент

  
подпись, дата

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.

Ведущие лекторы

Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

С1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле  
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

**21.05.04 «Горное дело»**

(Шифр и название направления подготовки (специальности))»

Профиль подготовки (специализация)

**специализация «Обогащение полезных ископаемых»**

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

\_в\_ пункт 4 вносятся следующие дополнения \_\_\_ (контактная работа) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата