

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

Б1.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация в
горном деле

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 4 "Маркшейдерское дело"

Форма обучения

очная

Год набора

2019

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 в горном деле" 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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | |
| ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | <p>основы работы с компьютером. основные способы хранения и обработки информационных массивов. методику обработки опытных данных. эффективно использовать компьютер для представления в доступной и понятной форме результаты своей профессиональной деятельности. обрабатывать статистический материал полученный при технических измерениях. рассчитывать погрешности измерений имеющих сложную функциональную связь. навыками работы с компьютером как средством управления информацией. навыками использования программных средств для решения профессиональных задач. средством управления и обработки информационных массивов.</p> |
| ПК-15: умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-15: умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Основы разработки стандартов и другой нормативной документации; порядок разработки, утверждения и внедрения нормативных документов, методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке стандартов и нормативной документации; правила разработки и оформления методик выполнения измерений.</p> <p>Современное состояние и тенденции развития деятельности в области метрологии и стандартизации.</p> <p>Перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно- правовой основе в области технического регулирования и метрологии.</p> <p>Рассматривать основные виды деятельности предприятия как процессы. Проводить анализ процессов, действующих на предприятии.</p> <p>Определять последовательность, взаимосвязь и взаимодействие этих процессов.</p> <p>Учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции.</p> |
| | <p>Выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов.</p> <p>Оценки соответствие отдельных процессов и всей системы менеджмента качества требованиям стандарта ИСО серии 9000.</p> <p>Навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой.</p> <p>Навыками работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы.</p> |
| <p>ПК-20: 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</p> | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам</p> | <p>Законодательную и нормативную базу подтверждения соответствия технических средств, систем, процессов, процедуры аккредитации, правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД. Основы разработки стандартов и другой нормативной документации; порядок разработки, утверждения и внедрения нормативных документов, методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке стандартов и нормативной</p> |
| <p>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</p> | <p>документации; правила разработки и оформления методик выполнения измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно- правовой основе в области технического регулирования и метрологии. Учитывать нормативно-правовые требования в сертификационной деятельности; разрабатывать планы внедрения контрольно- измерительной техники, алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции. Читать и составлять техническую документацию, заявки на проведение сертификации технических средств; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации. Проводить анализ метрологического обеспечения производства; проводить анализ качества работы оборудования; определять причины отказов и показатели надежности измерительной техники. Подготовки и оформления документации системы менеджмента качества; оценки соответствие отдельных процессов и всей системы менеджмента качества требованиям стандарта ИСО серии 9000. Навыками планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; методикой оценки эффективности систем экологического менеджмента, включая оценку экологической состоятельности промышленных предприятий. Навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно- измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы, работы в области аккредитации метрологических и испытательных производственных, исследовательских и инспекционных подразделений, оформления нормативно- технической</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 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,89 (68) | |
| занятия лекционного типа | 0,94 (34) | |
| практические занятия | 0,94 (34) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,11 (76) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

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 |
| 1. Модуль 1 Метрология | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. | | 2 | | | | | | | |
| | | 2. Международная система единиц. Единство измерений. | | 2 | | | | | | | |
| | | 3. Основы техники измерений параметров технических систем. | | 2 | | | | | | | |
| | | 4. Погрешности измерений. | | 2 | | | | | | | |
| | | 5. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. | | 2 | | | | | | | |
| | | 6. Методы и методики выполнения измерений. | | 2 | | | | | | | |
| | | 7. Выбор средств измерений. | | 2 | | | | | | | |
| | | 8. Принципы метрологического обеспечения. | | 2 | | | | | | | |
| | | 9. Статистическая оценка и порядок обработки результатов многократных наблюдений. | | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 10. Единицы физических величин | | | 4 | | | | | |
| 11. Погрешности средств измерений | | | 4 | | | | | |
| 12. Обработка результатов многократных измерений | | | 2 | | | | | |
| 13. Математическая обработка статистического материала | | | 4 | | | | | |
| 14. Определение ошибок косвенных измерений, имеющих сложную функциональную связь | | | 4 | | | | | |
| 15. | | | | | | | 26 | |
| 2. Модуль 2 Стандартизация | | | | | | | | |
| 1. Основы государственной системы стандартизации. | 2 | | | | | | | |
| 2. Методы стандартизации. | 2 | | | | | | | |
| 3. Международные организации по стандартизации и качеству продукции. | 2 | | | | | | | |
| 4. Категории и виды стандартов. Основные сведения и качество продукции | 2 | | | | | | | |
| 5. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. | 2 | | | | | | | |
| 6. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических поверхностей. | | | 4 | | | | | |
| 7. Расчет и выбор посадок | | | 2 | | | | | |
| 8. Взаимозаменяемость резьбовых соединений | | | 2 | | | | | |
| 9. Стандартизация и кодирование информации о товаре | | | 2 | | | | | |
| 10. | | | | | | | 25 | |
| 3. Модуль 3 Сертификация | | | | | | | | |
| 1. Сущность и содержание сертификации. | 2 | | | | | | | |
| 2. Национальные системы сертификации. | 2 | | | | | | | |
| 3. Аккредитация, лицензирование в РФ. | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 4. Анализ сертификата соответствия | | | 2 | | | | | |
| 5. Структура закона о техническом регулировании | | | 2 | | | | | |
| 6. Критерии аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий и требования к ним | | | 2 | | | | | |
| 7. | | | | | | | 25 | |
| 8. | | | | | | | | |
| Всего | 34 | | 34 | | | | 76 | |

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. Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для СПО(Москва: Издательство "ФОРУМ").
3. Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрин Н. Ю., Кондратенко В. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник(Санкт-Петербург: Лань).
4. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
5. 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.