21.05.04.09.Б1.О-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 15:02:43

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная,заочная

Кемерово 2022 г.

1635739869

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 31.10.2022 08:49:19

Цехин Александр Михайлович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горных машин и комплексов

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 16:15:29

Ананьев Кирилл Алексеевич

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра разработки месторождений полезных ископаемых
Должность: заведующий кафедрой (д.н)
Дата: 04.04.2022 04:56:16

Ренев Алексей Агафангелович

1635739869

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-15 - Способен 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 и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Применяет теоретические знания для контролирования соответствия проектов горного машиностроения требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности

-

-

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: требования стандартов, технических и методических документов в метрологии, стандартизации и сертификации

Уметь: осуществлять поиск основных технических и методических документов в сфере метрологии. регламентирующих порядок, качество проектирования горных машин для безопасного выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

Владеть: способностью в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов горного машиностроения требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности

2 Место дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Инженерная графика, Математика, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 Дисциплины (модули) ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенции, указанной в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32	6	

1635739869

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60	94	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
Тема 1. Метрология Теоретические основы метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI, Виды и методы измерений. Основные понятия о средствах измерений. Выбор средств измерений, погрешности измерений, средств измерений и их классификация. Обработка результатов однократных и многократных измерений. Организационные, научно-методические, технические и правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения. Государственный метрологический контроль и надзор.	8	2
Тема 2. Сертификация Цели и задачи сертификации. Термины и определения в области сертификации. Праывовые основы сертификации. Качество продукции и защита прав потребителей. Системы и схемы сертификации, правила и этапы сертификации. Сертификация продукции и услуг. Сертификация систем качества. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.	4	1
Тема 3. Стандартизация Цели и задачи стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Основные принципы стандартизации. Научная и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации стандартизации. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации.	4	1
Итого	16	4

4.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрено.

4.3. Практические занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
Методы и средства измерений физических величин. Воспроизведение единиц физических величин и передача их рабочим средствам измерений.	4	
Определение погрешностей при физических измерениях	4	
Обработка результатов измерений	4	

Расчет наибольшего, наименьшего зазоров и допуска посадки с зазором	8	2
Расчет наибольшего, наименьшего натягов и допуска посадки с натягом	8	2
Защита практических работ	4	2
Итого	32	6

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины	20	30
Оформление отчетов по практическим работам	10	20
Подготовка к защите отчетов по практическим работам	10	20
Подготовка к зачету	20	24
Итого	60	94
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Зачет/4

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом не предусмотрено.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля	Компетенция, формируемая в результате освоения дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Уровень

Опрос по контрольным вопросам или тестовым заданиям вMoodle; защита отчетов по практическим работам	ОПК-15 - Способен 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 и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	Применяет теоретические знания для контролирования соответствия проектов горного машиностроения требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности	Знать: требования стандартов, технических и методических документов в метрологии, стандартизации и сертификации Уметь: осуществлять поиск основных технических и методических документов в сфере метрологии. регламентирующих порядок, качество проектирования горных машин для безопасного выполнения горных, горностроительных и взрывных работ Владеть: способностью в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов горного машиностроения требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительн, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по графику учебного процесса осуществляется по четырем контрольным точкам: 1-ая - на 5 неделе, 2-ая на 9 неделе, 3-я на 13 неделе, 4-ая на 17 неделе. Оценочными средствами текущего контроля успеваемости являются: результаты защиты практических работ, тестирование в Moodle (10
тестовых заданий) по разделам дисциплины. Опрос по контрольным вопросам по тексту методических указаний на защите практических работ. При проведении текущего контроля обучающимся будет задано устно два вопроса по тексту методических указаний к практическим работам, на которые они должны дать ответы.
Например: 1.Погрешности средств измерений. 2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Что такое «точность» в технике?
2. Как влияет повышение точности изделия на его стоимость?

3. Что такое «Единая система допусков и посадок» ЕСДП?

4. До какого максимального размера можно применять единую систему допусков и посадок «ЕСДП»?

5. Что такое взаимозаменяемость?

6. Что такое «номинальный размер» ?

7. Назовите правильное определение «предельного размера»

8. Что такое «верхнее предельное отклонение» ?

9. Назовите правильное определение «действительного размера»

10. Что такое «допуск»?

11. Поясните термин «поле допуска»

12. Чему соответствует «нулевая линия»?

13. Что такое «зазор»?

14. Какое «поле допуска» является «основным» для посадки в системе отверстия ?

15. Что такое переходная посадка ?

16. Для каких соединений характерна «посадка с натягом»?

17. Поясните термин «квалитет»

18. Сколько «квалитетов» предусматривает система «ЕСДП»?

19. Для чего предназначена «посадка с натягом»?

20. В каких единицах измерения проставляют «предельное отклонение» на рабочем чертеже?

Отчеты по практическим работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты. Содержание отчета: 1.Тема работы. 2. Задачи работы. 3. Краткое описание хода выполнения работы. 4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы. 5. Выводы.

Критерии оценивания по контрольным вопросам и защите практических работ:- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме; 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0…74	75…100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень тестовых заданий:

I:

S: Что изучает дисциплина «метрология»?

-: это наука о земле

-: это наука об измерениях

-: это наука о машинах

I:

S: Что изучает научная «метрология»?

-: терминологию метрологии

-: методы измерений

-: квалиметрию

I:

S: Что устанавливает законодательная «метрология»?

-: методы определения погрешностей измерения

-: единицы измерения физических единиц

-: характеристики средств измерения физических единиц

I:

S: Поясните термин «измерение»?

-: определение физической величины расчетом

-: определение физической величины техническими средствами

-: определение физической величины моделированием

I:

S: Поясните термин «средство измерения»

-: любое техническое средство для измерения

-: техническое средство, прошедшее метрологическую «поверку»

-: техническое средство с истекшим сроком «поверки»

I:

1635739869

S: Поясните, что в первую очередь должно иметь «средство измерения» ?
-: нормативно-техническую документацию
-: удостоверение о том, что «средство измерения» прошло метрологическую «поверку»
-: технические условия использования «средства измерения»
I:
S: Для чего предназначены метрологические средства измерений?
-: для измерения физической величины
-: для обеспечения единства измерений
-: для определения «влияющей» физической величины
I:
S: Поясните термин «косвенное измерение»
-: производится по показаниям средств измерения
-: производится с использованием расчетных формул
-: производится одновременно по нескольким физическим величинам
I:
S: Поясните какое средство измерения называют «измерительный прибор»
-: измеряет одно значение физической величины
-: вырабатывает сигнал измерительной информации
-: преобразует сигнал измерительной информации
I:
S: Поясните термин «измерительная система»
-: совокупность средств измерения, находящихся в одном месте
-: совокупность средств измерения, соединенных между собой каналами связи
-: совокупность средств измерения, находящихся в разных местах

Критерии оценивания при тестировании:- 100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов; - 85…99 баллов – приправильном ответе на 8-9 вопросов; - -75…84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов; -65…74 баллов – при правильном ответе на 5-6 вопросов; - 25…64 баллов – при правильномответе только на 4 вопроса; - 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…64	65…100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2.Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются: пройденное тестирование, зачтенные ответы обучающихся по лабораторным работам. При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает в письменной форме на 2 вопроса выбранного случайным образом.

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Теоретические основы метрологии.
2. Основные характеристики измерений.
3. Виды измерений.
4. Физические величины и измерения.
5. Физические величины как объект измерений.
6. Воспроизведение единиц физической величины.
7. Международная система единиц физических величин.
8. Эталоны и образцовые средства измерений.
9. Средства измерений (СИ) и их характеристики.
10. Классификация СИ.
11. Измерительные приборы.
12. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.
13. Порядок представления СИ на поверку в органы ГМС.
14. Погрешность измерений.
15. Виды погрешностей.
16. Погрешности средств измерений.
17. Методы определения и учета погрешностей.
18. Критерии качества измерений.

19. Обработка и представление результатов измерения.
20. Метрологическое обеспечение, его основы.
21. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
22. Поверка и калибровка средств измерений.
23. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
24. Государственный метрологический контроль и надзор.
25. Виды государственного метрологического контроля.
26. Структура и функции метрологической службы предприятия.
27. Цели, объекты и принципы сертификации.
28. Исторические основы развития сертификации.
29. Термины и определения в области сертификации.
30. Правила и порядок проведения сертификации.
31. Системы и схемы сертификации.
32. Обязательная и добровольная сертификация.
33. Декларирование соответствия.
34. Сертификация продукции.
35. Сертификация услуг; сертификация систем качества.
36. Качество продукции и защита потребителя.
37. Роль сертификации в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях.
38. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
39. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
40. Цели, задачи, принципы стандартизации.
41. Исторические основы развития стандартизации.
42. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.
43. Правовые основы стандартизации.
44. Научная база стандартизации.
45. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
46. Методы стандартизации.
47. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
48. Виды документов по стандартизации.
49. Правила разработки и утверждения национальных стандартов
50. Принципы технического регулирования.
51. Сфера применения закона РФ «О техническом регулировании»
52. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
53. Содержание и применение технических регламентов.
54. Органы и службы по стандартизации.
55. Международные организации по стандартизации.
56. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
57. Основы взаимозаменяемости.
58. Основы квалиметрии.
59. Система ЕСПД. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.
60. Допуски и посадки типовых соединений.

Критерии оценивания при ответах на вопросы при промежуточной аттестации:
- 85…100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65…84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но неполном ответе на другой из вопросов;
- 25...64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
-0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…64	65…100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыкой и (или) опыта деятельности,характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце

завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогическогоработника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На
листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют
ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке
ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля
успеваемости.Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическомуработнику на бумажном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня
несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные
несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости. Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней,следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны его пройти в срок до начала процедуры промежуточной
аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации. Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.
2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в.семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.
Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:
1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.
Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.
Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество. номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0
баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Кочетков, Н. М. Учебная практика (Организационно-управленческая практика) / Н. М. Кочетков, А. С. Красникова, О. В. Шишкина. – Москва : Креативная экономика, 2017. – 24 с. – ISBN 9785912922152. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=599515 (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

2. Хорешок, А. А. Горные машины и проведение горных выработок : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Горные машины и оборудование" / А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 210 с. – Текст : непосредственный.

3. Горные машины и оборудование подземных разработок ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 128 с. – ISBN 9785763830347. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364522 (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

4. Буровые станки на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" и по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" / В. С. Квагинидзе [и др.]. – Москва : Горная книга, 2011. – 291 с. – (Библиотека горного инженера). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229080. – Текст : непосредственный + электронный.

5. Экскаваторы на карьерах : конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" и по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" / В. С. Квагинидзе [и др.] ; Сибирская угольная энергетическая компания (СУЭК). – Москва : Горная книга, 2011. – 409 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

6. Автомобильный транспорт на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горн. работы" направления подгот. "Горн. дело" и по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подгот. "Технолог. машины и оборудование" / В. С. Квагинидзе [и др.]. – Москва : Горная книга, 2011. – 408 с. – (Библиотека горного инженера). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229079&sr=1. – Текст : непосредственный + электронный.

7. Горные машины и комплексы. Режущий инструмент горных машин : учебное пособие для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализаций: 21.05.04.09 "Горные машины и оборудование" и 21.05.04.10 "Электрификация и автоматизация горного производства" / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин [и др.] ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 286 с. – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 168 с. – ISBN 9785763829464. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364559 (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

2. Трубицын, В. А. Основы научных исследований / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 149 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296 (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 4-е изд. – Москва : Дашков и Ко, 2012. – 244 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Текст : непосредственный.

4. Горные машины и комплексы для открытых работ : в 2 т : учебное пособие для горных специальностей вузов / Р. Ю. Подэрни. – Т. 1: Т. 1.- 4-е изд., стер. – Москва : Издательство МГГУ, 2001. – 422 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

5. Горные машины и комплексы для открытых работ : в 2 т : учебное пособие для студентов вузов горных специальностей / Р. Ю. Подэрни. – Т. 2: Т. 2.- 4-е изд., стер. – Москва : Издательство МГГУ, 2001. – 332 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

6. Хорешок, А. А. Горные машины и оборудование : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 21.05.04 "Горное дело", специализаций "Горные машины и

оборудование", "Подземная разработка пластовых месторождений" / А. А. Хорешок, А. В. Адамков, Т. А. Ишмаева ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева . – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 252 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91255&type=utchposob:common (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

7. Хорешок, А. А. Буровые станки и бурение скважин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) «Горное дело» специализация «Горные машины и оборудование» / А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 140 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90154&type=utchposob:common (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

8. Буткин, В. Д. Буровые машины и инструменты : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование", 26.10.2011 / В. Д. Буткин, И. И. Демченко ; Сиб. федер. ун-т. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 120 с. – (Институт горного дела, геологии и геотехнологий : Технологические машины и оборудование). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229055. – Текст : непосредственный + электронный.

9. Галлер, А. А. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : учебное пособие : по дисциплине "Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело" для специальности 21.05.04 "Горное дел / А. А. Галлер ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 1 файл (979 Кб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91835&type=utchposob:common (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. аэрологии, охраны труда и природы ; сост. С. Н. Ливинская. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 31 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=390 (дата обращения: 27.06.2022). – Текст : электронный.

2. Режущий инструмент горных машин : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 27 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10113. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Раздавливающий инструмент горных машин : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 30 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10114. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Очистной комбайн 1КШЭ : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, Н. Н. Городилов, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 21 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10115. – Текст : непосредственный + электронный.

5. Комбайны очистные унифицированного ряда РКУ10, 13, 16, 20, 25 : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин [и др.]. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 24 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10116. – Текст : непосредственный + электронный.

6. Струговые установки : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра

горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 35 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10117. – Текст : непосредственный + электронный.

7. Механизированная щитовая крепь ПИОМА 25/45–Oz : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, Н. Н. Городилов, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 25 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10118. – Текст : непосредственный + электронный.

8. Механизированные крепи для подземных горных работ : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, Н. Н. Городилов, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 30 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10119. – Текст : непосредственный + электронный.

9. Проходческий комбайн 1ГПКС : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, Н. Н. Городилов, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 33 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10120. – Текст : непосредственный + электронный.

10. Проходческий комбайн СМ-130К : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, Н. Н. Городилов, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 27 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10121. – Текст : непосредственный + электронный.

11. Проходческий комбайн КП21 : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 33 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10122. – Текст : непосредственный + электронный.

12. Оборудование и инструмент щитовых проходческих комплексов : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 37 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10123. – Текст : непосредственный + электронный.

13. Бурильные установки для подземного бурения скважин : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 28 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10124. – Текст : непосредственный + электронный.

14. Перфораторы : методические указания к практическим работам по дисциплине "Горные машины, комплексы и оборудование" для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов ; составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 33 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10125. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

6. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/

6.5 Периодические издания

1. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628

2. Метрология : приложение к научно-техническому журналу "Измерительная техника" (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: ttps://el.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программой дисциплины (модуля) в следующем порядке:

1.1 Содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые

будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля);

1.2 Содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля);

1.3 Содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 Выполнение практических работ и отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля);

2.2 Подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля);

2.3 Подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля).

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.