

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 18.09.2024 13:58:47

Уникальный программный идентификатор:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе

Дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов представления о методах и средствах измерений физических величин, основных положениях системы стандартизации и сертификации, оценке уровня качества технологических процессов, выпускаемой продукции и услуг; обеспечении конкурентоспособности продукции горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

Задачи изучения дисциплины

- приобретение студентами знаний о закономерностях формирования результатов измерений, метрологической характеристике и поверке средств измерений,
- получение опыта в решении ситуационных задач, которые могут возникнуть в практике выполнения работ по добыче и обогащению полезных ископаемых, установлению норм и требований к качеству продукции на основе стандартизации и сертификации.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; ОПК-15.1; ОПК-15.2; ОПК-15.3

Разделы дисциплины

Метрология. Предмет и задачи метрологии

Методы и средства измерения.

Определение результатов равноточных измерений физических величин.

Оценка точности результатов неравноточных измерений

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

 Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

специализация «Открытые горные работы»
наименование специализации

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых» на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горное дело № «30» 08 20 21 г. _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Бредихин В.В.
Разработчик программы
к.п.н., доцент _____ Семенова Л.А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры Экспертиза и управление недвижимостью от 04.07.2022 №10.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024 г.), на заседании кафедры Экспертиза и управление недвижимостью от 02.07.2024 №15.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Обогащение полезных ископаемых», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов представления о методах и средствах измерений физических величин, основных положениях системы стандартизации и сертификации, оценке уровня качества технологических процессов, выпускаемой продукции и услуг; обеспечении конкурентоспособности продукции горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

1.2 Задачи дисциплины

- приобретение студентами знаний о закономерностях формирования результатов измерений, метрологической характеристике и поверке средств измерений,
- получение опыта в решении ситуационных задач, которые могут возникнуть в практике выполнения работ по добыче и обогащению полезных ископаемых, установлению норм и требований к качеству продукции на основе стандартизации и сертификации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и соци-	Знать: основные понятия стандартизации, нормативные методы управления, особенности методов и целей стандартизации при развитии рыночных отношений, виды стандартов. Уметь: грамотно пользоваться различными измеритель-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	альных явлений)	ными средствами и корректно измерять физические величины, используя стандартные единицы физических величин. Владеть: навыками решения теоретических задач
		УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать: Об опасных и вредных факторах в рамках осуществления метрологических измерений. Уметь: Идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществления метрологических измерений. Владеть: Навыками идентификации опасных и вредных факторов при осуществлении метрологических измерений.
		УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать: проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте при осуществлении метрологических измерений; уметь: предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Владеть: приемами по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		<p>УК-8.4</p> <p>Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения при проведении метрологических измерений;</p> <p>уметь: оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях при проведении метрологических измерений;</p> <p>владеть: навыками оказания первой помощи, описания способов участия в восстановительных мероприятиях при проведении метрологических измерений;</p>
		<p>УК-8.5</p> <p>Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества</p>	<p>Знать: Причины возникновения экологических проблем при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.</p> <p>Уметь: Планировать мероприятия по защите персонала при экологических катастрофах при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.</p> <p>Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий.</p>
ОПК - 15	Способен в составе творческих коллектив-	ОПК-15.1 Выбирает норматив-	Знать: структуру стандарта;

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	вов 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	но-технические документы, регламентирующие деятельность в области горного дела для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	структуру, значение государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов. Уметь: пользоваться ГОСТами. Владеть: правилами пользования стандартом.
		ОПК-15.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации	Знать: нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации; уметь: пользоваться нормативно-технической информацией для оформления проектной и распорядительной документации; владеть: навыками нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-15.3 Разрабатывает проектную документацию в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке	Знать: основные цели и задачи государственной системы стандартизации; уметь: Разрабатывать проектную документацию в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке; Владеть: Навыками разработки проектной документации в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 21.05.04. Горное дело, специализация «Открытые горные работы». Дисциплина изучается на 5 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
---------------------	--------------

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	12,1
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Метрология. Предмет и задачи метрологии	Применение теории размерностей. Физическая величина, качественная и количественная сторона, понятия физической величины, род физической величины, единица физической величины.
2	Методы и средства измерения	Погрешности измерения физических величин. Равноточные, неравноточные измерения физических величин. Погрешности средств измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия

3	Оценка точности результатов измерений физических величин	Классификация погрешностей измерений измерений физических величин Обработка результатов прямых измерений
4	Определение среднеквадратической погрешности результатов измерений углов в треугольнике	Средние квадратические погрешности функций измеренных величин Обработка ряда равнозначных измерений одной величины

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. , час	№ лаб .	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Метрология. Предмет и задачи метрологии	2			У-1,2, МУ-1	Т ПЗ	ОПК-8 ОПК-15
2	Методы и средства измерения	4			У-3, МУ-1	Т ПЗ	ОПК-8 ОПК-15
3	Оценка точности результатов измерений физических величин			№ 1	У-1,2, МУ-1	Т ПЗ	ОПК-8 ОПК-15
4	Определение среднеквадратической погрешности результатов измерений углов в треугольнике			№ 2	У-1,2, МУ-1	Т ПЗ	ОПК-8 ОПК-15

Т – тестирование, ПЗ – производственные задачи

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
---	----------------------------------	-------------

1	2	3
1	Оценка точности результатов измерений физических величин	4
2	Определение среднеквадратической погрешности результатов измерений углов в треугольнике	2
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Метрология. Предмет и задачи метрологии	2 неделя	20
2.	Методы и средства измерения	6 неделя	20
3.	Оценка точности результатов измерений физических величин	8 неделя	20
4	Определение среднеквадратической погрешности результатов измерений углов в треугольнике	9 неделя	31,9
Итого			91,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ре-

сурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами АО Михайловский ГОК им. А.В. Варичева.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности		Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

<p>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</p>	<p>Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика. Учебная ознакомительная практика</p>	<p>Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетен-	Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания компетенций
---------------	-----------------------	---

ции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину- тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-8/ основной заверша- ющий	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: основные понятия стандартизации. Уметь: грамотно пользоваться различными измерительными средствами. Владеть: навыками решения теоретических задач	Знать: основные понятия стандартизации, нормативные методы управления. Уметь: грамотно пользоваться различными измерительными средствами. Владеть: навыками решения теоретических задач	Знать: основные понятия стандартизации, нормативные методы управления, особенности методов и целей стандартизации при развитии рыночных отношений, виды стандартов. Уметь: грамотно пользоваться различными измерительными средствами и корректно измерять физические величины, используя стандартные единицы физических величин. Владеть: навыками решения теоретических задач
	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать: Об опасных и вредных факторах в рамках осуществления метрологических измерений. Уметь: Идентифицировать	Знать: Об опасных и вредных факторах в рамках осуществления метрологических измерений.	Знать: Об опасных и вредных факторах в рамках осуществления метрологических измерений.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>опасные факторы Владеть: Навыками идентификации опасных факторов при осуществлении метрологических измерений.</p> <p>Знать: проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте при осуществлении метрологических измерений; уметь: предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Владеть: приемами по предотвращению чрезвычайных ситу-</p>	<p>Уметь: Идентифицировать опасные в рамках осуществления метрологических измерений. Владеть: Навыками идентификации опасных при осуществлении метрологических измерений.</p> <p>Знать: проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; уметь: предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Владеть: приемами по предотвращению чрезвычай-</p>	<p>Уметь: Идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществления метрологических измерений. Владеть: Навыками идентификации опасных и вредных факторов при осуществлении метрологических измерений.</p> <p>Знать: проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте при осуществлении метрологических измерений; уметь: предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>аций</p> <p>Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного характера; уметь: оказывать первую помощь; владеть: навыками оказания первой помощи,</p>	<p>чайных ситуаций</p> <p>Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного характера; уметь: оказывать первую помощь, при проведении метрологических измерений; владеть: навыками оказания первой помощи,</p>	<p>Владеть: приемами по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения при проведении метрологических измерений; уметь: оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях при проведении метрологических измерений; владеть: навыками оказания первой помощи, описания способов</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>УК-8.5 Анализирует современные экологические проблемы и причины их возникновения как показатели нарушения принципов устойчивого развития общества</p>	<p>Знать: Причины возникновения экологических проблем при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. Уметь: Планировать мероприятия по защите персонала при экологических катастрофах при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций</p>	<p>Знать: Причины возникновения экологических проблем при добыче и переработке твердых полезных ископаемых и возможные пути их избегания Уметь: Планировать мероприятия по защите персонала и окружающей среды при экологических катастрофах при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуа-</p>	<p>участия в восстановительных мероприятиях при проведении метрологических измерений;</p> <p>Знать: Причины возникновения экологических проблем при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, пути и способы их избегания. Уметь: Планировать мероприятия по защите персонала и окружающей среды при экологических катастрофах при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			ций, навыками выработки стратегии действий	выработки стратегии действий и навыками планирования избегания экологических катастроф.
ОПК-15/ начальный, заверша- ющий	ОПК - 15.1 Выбирает нор- мативно- технические документы, ре- гламентирую- щие деятель- ность в области горного дела для разработки проектно- сметной доку- ментации, со-	Знать: структуру стандарта; структуру. Уметь: пользоваться ГОС- Тами. Владеть: правилами пользо- вания стандартом	Знать: структуру стандарта; структуру, зна- чение государ- ственного кон- троля. Уметь: пользоваться ГОСТами. Владеть: правилами пользования	Знать: структуру стандарта; структуру, зна- чение государ- ственного кон- троля и надзора за соблюдени- ем требований государствен- ных стандар- тов. Уметь:

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>ставления нормативных и распорядительных документов</p> <p>ОПК-15.2 Выбирает нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации</p>	<p>Знать: нормативно-техническую информацию; уметь: пользоваться нормативно-технической информацией для оформления проектной документации; владеть: навыками оформления нормативно-технической информации для оформления проектной и распорядительной документации</p>	<p>стандартом.</p> <p>Знать: нормативно-техническую информацию для оформления проектной документации; уметь: пользоваться нормативно-технической информацией для оформления проектной документации; владеть: навыками оформления нормативно-технической информации для оформления проектной и распорядительной документации</p>	<p>пользоваться ГОСТами. Владеть: правилами пользования стандартом.</p> <p>Знать: нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации; уметь: пользоваться нормативно-технической информацией для оформления проектной и распорядительной документации; владеть: навыками нормативно-техническую информацию для оформления проектной и распорядительной документации</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-15.3 Разрабатывает проектную документацию в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке	<p>Знать: основные цели государственной системы стандартизации;</p> <p>уметь: Разрабатывать проектную документацию в области горного дела;</p> <p>Владеть: Навыками разработки проектной документации.</p>	<p>Знать: основные цели государственной системы стандартизации;</p> <p>уметь: Разрабатывать проектную документацию в области горного дела;</p> <p>Владеть: Навыками разработки проектной документации в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке.</p>	<p>Знать: основные цели и задачи государственной системы стандартизации;</p> <p>уметь: Разрабатывать проектную документацию в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке;</p> <p>Владеть: Навыками разработки проектной документации в области горного дела с оформлением ее в установленном порядке.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвину-тый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Метрология. Предмет и задачи метрологии	УК-8 ОПК-15	Лекция, СРС	Тест Практическая задача	1 1	Согласно табл.7.2
2	Методы и средства измерения	УК-8 ОПК-15	Практическая работа СРС	Тест Практическая задача	2 2	Согласно табл.7.2
3	Оценка точности результатов измерений физических величин	УК-8 ОПК-15	Практическая работа СРС	Тест Практическая задача	3 3	Согласно табл.7.2

№ п/ п	Раздел (тема) дисциплины	Код кон- тролируе- мой компе- тенции (или ее части)	Техноло- гия фор- мирования	Оценочные средства		Описа- ние шкал оцени- вания
				наимено- вание	№№ зада- ний	
1	2	3	4	5	6	7
4	Определение среднеквад- ратической по- грешности ре- зультатов измерений уг- лов в треуголь- нике	УК-8 ОПК-15	Практиче- ская рабо- та СРС	Тест Практи- ческая за- дача	4 4	Соглас- но табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по теме 1. по теме «Метрология. Предмет и задачи метрологии».

1. Укажите цель метрологии:

1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;+

2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности

3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

2. Укажите задачи метрологии:

1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;

+

3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;+

4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;+

5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;+

6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.+ 3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;+

3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

1) применение узаконенных единиц измерения;+

2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;+

4) проведение измерений компетентными специалистами.

5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

1) законодательная метрология;

2) практическая метрология;

3) прикладная метрология; 4) теоретическая метрология;+ 5) экспериментальная метрология.

6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

1) законодательная метрология;+

2) практическая метрология;

3) прикладная метрология; 4) теоретическая метрология; 5) экспериментальная метрология.

7. Укажите объекты метрологии:

1) Ростехрегулирование;

2) метрологические службы;

3) метрологические службы юридических лиц;

4) нефизические величины;+

5) продукция;

6) физические величины.+

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

1) величина;

2) единица физической величины;

3) значение физической величины;

4) размер;

5) размерность+.

9. Как называется количественная характеристика физической величины: 1) величина;

- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины; 4) размер; + 5) размерность.

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину: 1) действительное;

- 2) искомое;
- 3) истинное; +
- 4) номинальное; 5) фактическое.

Полностью оценочные средства представлены в УМК дисциплины

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет проводится в форме компьютерного тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ), - на установление правильной последовательности, - на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности.

Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УМК по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задача № 1

Определить систему и тип посадки, предельные размеры валов и отверстий для заданных посадок, параметры посадок (максимальный и минимальный зазоры, натяги в соединениях), рассчитать допуски валов, отверстий, посадок и проверить правильность расчётов, выполнить схемы предложенных посадок и проставить размеры на эскизах.

Для одной из заданных посадок выполнить расчёт калибров: составить схему расположения полей допусков предельных калибров, рассчитать исполнительные размеры калибров, разработать эскизы рассчитанных калибров с простановкой исполнительных размеров, маркировки и шероховатости рабочих поверхностей.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Тест 1 Практическая задача 1	2	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
Тест 2 Практическая задача 2	2	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
Тест 3 Практическая задача 3	2	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
Тест 4 Практическая задача 4	2	Выполнил, но «не защитил»	9	Выполнил и «защитил»
СРС	12		36	
Итого	24		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого	24		100	

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Схиртладзе, Александр Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич, С. А. Сергеев. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 539 с.

2. Дрейзин В. Э. Метрология, стандартизация и технические измерения : учебное пособие / В. Э. Дрейзин. - Курск : КурскГТУ, 2004 - . - Текст : непосредственный. Кн. 1 : Метрология, стандартизация и сертификация / Курский государственный технический университет. - 120 с. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 5-7681-0178-0

3. Титов, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. С. Титов, В. Е. Эрастов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2005. - 184 с. - ISBN 5-7681-0240-X : 85.00 р. - Текст : непосредственный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Куприянова, И. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. Ю. Куприянова ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2006. - 200 с. : ил. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 5-7681-0287-6 : 121.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Ю. В. Димов. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-318-00428-8 : 135.66 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1 **Метрология, стандартизация, сертификация** в горном деле : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности «Открытые горные работы», «Обогащение полезных ископаемых» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. А. Семенова. - Электрон. текстовые дан. (706 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 20 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.стромина. - Электрон. текстовые дан. (541 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 20 с

8.4 Другие учебно-методические материалы

/ <http://geoweb.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле» являются лекции, практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия

без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно перечитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель

самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация в горном деле» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Microsoft Office 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал».

Abbyy FineReader 9 Лицензионный сертификат от ООО «А

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатория геологии, Коллекция минералов; Интерактивная система с короткофокусным проектором ActivBoard.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			