

уол 3+

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Горная электромеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.в.техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа специалитета
Специальность: 21.05.04 «Горное дело»

**Специализация подготовки специали-
ста**

«Горные машины и оборудование»

Квалификация выпускника:

Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра:

«Горная электромеханика»

Форма обучения:

Очная

Курс: 5

Семестр: 9

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: - (дифференциро-
ванный зачёт)-9
сем.

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний в области современных методов и средств измерений физических величин, в том числе являющихся основными параметрами технологических процессов в области горных машин и оборудования; методов достижения единства измерений и метрологического обеспечения; целей, задач и основных принципов безопасной эксплуатации горных машин и оборудования, государственной системы стандартизации, сертификации и основных принципов функционирования систем менеджмента качества, экологической и промышленной безопасности работ при эксплуатации горных машин и оборудования.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

– *способность выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации (ПСК 9.3);*

– *готовность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду (ПСК 9.4).*

2. Задачи дисциплины

- формирование знаний

- изучение основных методов измерения, характеристик средств измерений, методов достижения единства измерений и метрологического обеспечения;

-изучение основ государственной системы стандартизации, сертификации, методов стандартизации, категорий и видов стандартов;

-изучение основ обеспечения экологической и промышленной безопасности в области эксплуатации горных машин и оборудования.

- формирование умений

- формирование умений научно - и инженерно - обосновано применять методы измерений для обеспечения мониторинга технического состояния горных машин и оборудования, экологической и промышленной безопасности работ;

-формирование умений владения основными методами обработки исходных данных, стандартными методами получения, хранения и мониторинга измерительной информации.

- формирование навыков

-формирование навыков использования основных аппаратных, компьютерных средств и информационных технологий для обработки и управления измерительной информацией;

- формирование навыков работы с отдельными элементами системы менеджмента качества;

-формирование навыков работы с нормативными документами по эксплуатации горных машин и оборудования;

-формирование навыков работы с нормативными документами по экологической и промышленной безопасности работ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

-методы и средства измерений, методы обработки и управления результатами измерения параметров технологических процессов в области эксплуатации горных машин и оборудования;

-государственная система стандартизации;

- методы и средства измерений, методы обработки и управления результатами измерения параметров технического состояния горных машин и оборудования;

-государственная система технического регулирования;

-государственная система метрологического обеспечения;

-государственная система обеспечения единства измерений;

-государственные стандарты на системы менеджмента качества;

-базы данных нормативных документов и государственных стандартов в области обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при эксплуатации горных машин и оборудования.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле» относится к базовой части цикла дисциплин Блока 1 и является обязательной при освоении ОПОП по направлению «Горное дело», по специализации «Горные машины и оборудование».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессионально-специализированные компетенции			

ПСК 9.3	Способность выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации.	«Основы динамики горных машин», «Надёжность горных машин и оборудования», «Математические методы динамики горных машин», «Гидравлика», «Шахтные водоотливные и вентиляторные установки».	«Динамика шахтных стационарных установок», «Гидропневмопривод горных машин», «Эксплуатация горных машин и оборудования».
ПСК 9.4	Готовность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.	«Надёжность горных машин и оборудования».	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПСК 9.3, ПСК 9.4.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПСК 9.3

Код ПСК 9.3	<p align="center">Формулировка компетенции</p> Способность выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации.
Код ПСК 9.3 Б 1.Б.28	<p align="center">Формулировка дисциплинарной части компетенции</p> Владение основами метрологии, включая методы и средства измерений; основными положениями стандартизации и сертификации для обеспечения контроля технического состояния горных машин и оборудования.

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК 9.3

Перечень компонентов	Виды учебной Работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы метрологии, методы и средства измерений и мониторинга физических величин; – основные положения по организации метрологической службы предприятия; - основы государственной системы стандартизации и сертификации; 	<p><i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i></p>	<p><i>Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля.</i></p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные методы измерения и анализа информации о параметрах технического состояния горных машин и оборудования; – правильно организовывать метрологическое обеспечение производства; - правильно использовать технические регламенты, государственные стандарты, документы по сертификации и другую нормативно-техническую документацию; 	<p><i>Практические занятия. Лабораторные работы.</i> <i>Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)</i></p>	<p><i>Задания к практическим и лабораторным работам.</i></p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками применения методов и средств контроля технического состояния горных машин и оборудования; – навыками по применению основных принципов функционирования метрологической службы предприятия. 	<p><i>Практические занятия. Лабораторные работы.</i> <i>Самостоятельная работа по подготовке к защите отчётов по практическим занятиям.</i></p>	<p><i>Задания к практическим и лабораторным работам.</i></p>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК 9.4

<p>Код ПСК 9.4</p>	<p>Формулировка компетенции</p>
	<p>Готовность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.</p>
<p>Код ПСК 9.4 Б 1.Б.28</p>	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции</p>
	<p>Способность использовать основы метрологии, включая методы и средства измерений, основные положения стандартизации и сертификации для обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и уменьшения их влияния на экологию.</p>

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК 9.4

Перечень компонентов	Виды учебной Работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения по функционированию систем менеджмента качества экологической и промышленной безопасности; – основные положения по обеспечению безопасности работ на горных машинах и оборудовании. 	<p><i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i></p>	<p><i>Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля.</i></p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать нормативные документы при контроле качества и сертификации продукции в рамках систем менеджмента качества; - работать с документами, регламентирующими безопасность выполнения работ с помощью горных машин и оборудования. 	<p><i>Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)</i></p>	<p><i>Задания к практическим и лабораторным работам.</i></p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками применения стандартов и других нормативных документов при контроле качества и сертификации продукции; – навыками использования нормативных документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности горных работ при эксплуатации горных машин и оборудования; - навыками использования основных принципов системы менеджмента качества и систем менеджмента промышленной безопасности горных предприятий. 	<p><i>Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа по подготовке к защите отчётов по лабораторным и практическим работам.</i></p>	<p><i>Задания к практическим и лабораторным работам.</i></p>

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 43Е. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		Всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная) работа	52		52
	- в том числе в интерактивной форме			
	- лекции (Л)	16		16
	- в том числе в интерактивной форме			
	- практические занятия (ПЗ)	18		18
	- в том числе в интерактивной форме			
	- лабораторные работы (ЛР)	18		18
	- в том числе в интерактивной форме			

2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	90		90
	- изучение теоретического материала	53		53
	- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	13		13
	- подготовка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям	24		24
4	Промежуточная аттестация по дисциплине: Зачёт	0		0
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	144		144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4		4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)						Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
			Аудиторная работа				КСР	итоговый контроль		самостоятельная работа
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	8	4	4				10	18
		2	4	2	2				11	15
		3	6	2	4		1		14	21
		Итого по модулю:	18	8	10		1		35	54
2	2	4	10	2	4	4			14	24
		5	10	2	4	4			14	24
		6	8	2		6	1		15	24
		7	6	2		4			12	18
	ИТОГО по модулю:	34	8	8	18	1		55	90	
Промежуточная аттестация								зачёт		
ВСЕГО:			52	16	18	18	2		90	144

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Метрология и метрологическое обеспечение.

Л- 8ч, ПЗ- 10ч, КСР - 1ч, СРС - 35ч

Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение.

Л-8ч., ПЗ-10ч., СРС-35ч.

Тема 1. Основы техники измерений параметров технических систем.

Системы физических величин. Единство измерений. Эталоны единиц. Модель измерения. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений.

Л-4ч., ПЗ-4ч., СРС-10ч.

Тема 2. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Расчёт погрешности измерительной системы. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.

Л-2ч., ПЗ-2ч., СРС-11ч.

Тема 3. Метрологическое обеспечение и принципы выбора средств измерений.

Основы метрологического обеспечения. Метрологические органы, службы и организации. Нормативно – правовые основы метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка средств измерений. Принципы выбора средств измерений. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам.

Л-2ч., ПЗ-4ч., СРС-14ч.

Модуль 2. Стандартизация и сертификация.

Раздел 2. Стандартизация и сертификация.

Л – 8 ч, ПЗ – 8 ч, ЛР - 18ч, СРС – 55ч.

Тема 4. Стандартизация.

Основы государственной системы стандартизации. Методы стандартизации. Принципы стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Л-2ч., ПЗ-4ч., СРС-14ч.

Тема 5. Сертификация.

Основы государственной системы сертификации. Подтверждение соответствия. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение и декларирование соответствия. Знаки соответствия.

Л-2ч., ПЗ-4ч., ЛР -10ч., СРС-14ч.

Тема 6. Техническое регулирование и управление качеством.

Основы технического регулирования. Основные принципы управления качеством продукции. Метрологическое обеспечение качества продукции. Система менеджмента качества. Принципы построения системы менеджмента качества. Функционирование системы менеджмента качества на предприятии.

Л-2ч., ЛР-4ч., СРС-15ч.

Тема 7. Промышленная безопасность.

Основные нормативные документы, регламентирующие обеспечение безопасности работ, а также порядок и качество их выполнения. Законодательные основы недропользования. Система менеджмента промышленной безопасно-

сти. Единая система проектной документации. Система менеджмента экологической безопасности.

Л-2ч., ЛР-4ч., СРС-12ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий.

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Тема 1	Методы обработки результатов измерений. Прямые однократные измерения. Обработка результатов измерений. Прямые многократные измерения.
2	Тема 2	Метрологические характеристики средств измерений. Расчёт погрешности измерительной системы.
3	Тема 3	Выбор средств измерений. Выбор средств измерений по коэффициенту уточнения. Выбор средств измерений с учётом безошибочности контроля и его стоимости. Выбор средств для мониторинга.
4	Тема 3	Выбор стандартных методов поверки средств измерений и организации метрологического обеспечения.
5	Тема 4	Определение уровней унификации объектов стандартизации.
6	Тема 5	Методы декларирования добровольного и обязательного подтверждения соответствия.

4.4 Перечень тем лабораторных работ.

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ.

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	Тема 4	Исследование методов стандартизации в области оценивания технического состояния горных машин и оборудования.
2	Тема 5	Исследование методов определения уровня сертификации.
3	Тема 6	Исследование принципов построения и функционирования системы менеджмента качества.
4	Тема 6	Исследование принципов построения и функционирования системы менеджмента промышленной безопасности.
5	Тема 7	Исследование принципов построения нормативной базы для снижения техногенной нагрузки при эксплуатации горных машин и оборудования.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины.

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчётов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Основы техники измерений параметров технических систем.

Системы физических величин. Единство измерений. Эталоны единиц. Модель измерения. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений.

Тема 2. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Расчёт погрешности измерительной системы. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.

Тема 3. Метрологическое обеспечение и принципы выбора средств измерений.

Основы метрологического обеспечения. Метрологические органы, службы и организации. Нормативно – правовые основы метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка средств измерений. Принципы выбора средств измерений. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам.

Тема 4. Стандартизация.

Основы государственной системы стандартизации. Методы стандартизации. Принципы стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 5. Сертификация.

Основы государственной системы сертификации. Подтверждение соответствия. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение и декларирование соответствия. Знаки соответствия.

Тема 6. Техническое регулирование и управление качеством.

Основы технического регулирования. Основные принципы управления качеством продукции. Метрологическое обеспечение качества продукции. Система менеджмента качества. Принципы построения системы менеджмента качества. Функционирование системы менеджмента качества на предприятии. Тема 7. Промышленная безопасность.

Основные нормативные документы, регламентирующие обеспечение безопасности работ, а также порядок и качество их выполнения. Законодательные основы недропользования. Система менеджмента промышленной безопасности. Единая система проектной документации. Система менеджмента экологической безопасности.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) Дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	7 1 2
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	7 2 2
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	8 2 4
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	8 2 4
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	8 2 4
6	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчёта по лабораторной работе.	9 2 4
7	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчёта по лабораторной работе.	6 2 4
ВСЕГО	Итого: в ч/в ЗЕ	90/2,5

5.2 Индивидуальные задания.

Требования к индивидуальным заданиям.

Индивидуальные задания являются комплексными, охватывают все темы дисциплины и выполняются в форме доклада согласно теме, выданной преподавателем. Список типовых тем:

1. Составить структуру схемы эксперимента для измерения технологического параметра или группы параметров.
2. Составить структуру системы метрологического обеспечения горных машин и оборудования предприятия.
3. Составить структуру системы менеджмента качества для предприятия.
4. Составить структуру системы менеджмента экологической безопасности.
5. Составить структуру системы менеджмента промышленной безопасности.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя, которые направлены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме защиты отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам. Всего предусмотрено 6 отчётов по практическим занятиям внутри каждого учебного модуля (модуль 1-4 работы, модуль 2-2 работы) и лабораторным работам (модуль 2-5 работ).

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модули 1, 2);
- защита отчётов по лабораторным работам (модуль 2);
- защита отчётов по практическим занятиям (модули 1, 2).

Тематика контрольных работ:

Модуль 1.

1. Описание структуры построения системы мониторинга измерений технического состояния оборудования.
2. Описание структуры построения метрологического обеспечения. Принципы метрологического контроля и надзора.

Модуль 2.

1. Описание принципов государственной системы сертификации.
2. Описание принципов функционирования системы менеджмента промышленной безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования.
3. Описание принципов функционирования системы менеджмента качества.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачёт.

Зачёт по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Зачёт выставляется с учётом результатов рубежного контроля.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций.

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	Зачёт
Усвоенные знания				
3.1 знать основы метрологии, методы и средства измерений и мониторинга физических величин;	ОПЗ -1,2		РКР-1	ТВ
3.2 знать основные положения по метрологической службе предприятия;	ОПЗ -3,4		РКР-1	ТВ
3.3 знать правовые основы и системы стандартизации и сертификации;	ОПЗ -5,6	ОЛР -1,2	РКР-2	ТВ
3.4 знать основные положения по функционированию систем менеджмента качества, экологической и промышленной безопасности;		ОЛР -4	РКР-2	ТВ
3.5. знать основные положения по обеспечению безопасности работ на горных машинах и оборудовании.		ОЛР -5	РКР-2	ТВ
Освоенные умения				
У.1 уметь использовать современные методы измерения и анализа информации о параметрах технического состояния горных машин и оборудования;	ОПЗ -1,2			ПЗ
У.2 уметь правильно организовывать метрологическое обеспечение производства;	ОПЗ -3			ПЗ
У.3 уметь правильно использовать технические регламенты, государственные стандарты, документы по сертификации и другую нормативно-техническую документацию;	ОПЗ -5,6	ОЛР -1,2		ПЗ
У.4 уметь использовать нормативные документы при сертификации и контроле качества продукции в рамках систем менеджмента качества;		ОЛР -3,4		ПЗ
У.5 уметь работать с документами, регламентирующими безопасность выполнения работ с помощью горных машин и оборудования.		ОЛР -5		ПЗ
Приобретённые владения				
В.1 владеть навыками применения методов и средств контроля технического состояния горных машин и оборудования;			ИКЗ	
В.2 владеть навыками по применению основных принципов функционирования метрологической службы предприятия;			ИКЗ	
В.3 владеть навыками применения стандартов и других нормативных документов при контроле качества и сертификации продукции;			ИКЗ	

В.4 владеть навыками использования нормативных документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования;			ИКЗ	
В.5 владеть навыками использования основных принципов систем менеджмента качества и систем менеджмента экологической и промышленной безопасности горных предприятий.			ИКЗ	

ОПЗ – отчёт по практическому занятию; РКР – рубежная контрольная работа; ИКЗ – индивидуальное комплексное задание; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ – комплексное задание, ОЛР – отчёт по лабораторной работе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине входит в состав РПД в виде отдельного приложения.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого, ч
	*1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	1									2									
Лекции	2	2	2	2				2	2	2	2								16
Практические занятия	2	2	2	2	2		2	2	2	2									18
Лабораторные работы										2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
КСР						1									1				2
Изучение теоретического материала	4	4	5	5				5	5		5	5	5		5		5		53
Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)		1	2	2				1	1		1	1	1		1		2		13
Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		2	2	4				2	2		2	2	2		4		2		24
Модуль:	М1									М2									
Контр. Тестирование																			
Дисциплин. Контроль																			Дифференцированный зачёт

8. . Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.28 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле.	Блок 1. Дисциплины(модули)	
(индекс и полное название дисциплины)	(цикл дисциплины)	
<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> Обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	
21.05.04	Специальность «Горное дело» Специализация «Горные машины и оборудование»	
(код направления подготовки / Специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)	
ГМГЭМ	Уровень подготовки: <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма Обучения: <input checked="" type="checkbox"/> Очная <input type="checkbox"/> Заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
(аббревиатура направления / специальности)		
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>9</u>	Количество групп: <u>1</u>
Потанин Александр Васильевич	Количество студентов: <u>25</u> доцент кафедры ГЭМ _____	
(фамилия, инициалы преподавателя)	(должность)	
Горно –нефтяной факультет _____ (факультет)		
Кафедра «Горная электромеханика» (кафедра)	тел. 219-8-788	

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря.-Москва: Юрайт, 2011.- 820с., 2010	48
2	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров/ И.М. Лифиц.- 11-е изд., перер. и доп.-Москва: Юрайт, 2013-411с., 2016.	13
3	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/ М.С. Волковой и др. Пермский государственный технический университет; под ред. А.А. Южакова.-Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008-344с.	163+ЭБ
2. Дополнительная литература		
2.1 учебные и научные издания		
1	Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов/ А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич.- Старый Оскол: ТНТ, 2011.-539с., 2013.	6+13
2	Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие для вузов/ Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина.-Москва: КНОРУС, 2011.-237с., 2009-5.	5
2.2 Периодические издания		
1	Горный журнал	
2	Физико – технические проблемы разработки полезных ископаемых.	
2.3 Нормативно – технические издания		
1	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых» (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013г. №599. Зарегистрировано в Минюсте РФ 2 июля 2014г. Регистрационный №32935.	Консультант Плюс
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Консультант Плюс (Электронный ресурс: справочно право-	

	вая система: документы и комментарии: универсальный информ. ресурс).-Версия Проф. сетевая.-Москва,1992-.-Режим доступа: компьютер. сеть научн. биб-ки Пермского нац. Исслед. политехн.ун-та, свободный	
2	Лань (Электронный ресурс: электрон.-библ.система: полнотекстовая база данных электронных документов по гуманитар.,естеств., и техн. наукам)/.Изд-во «Лань».- Санкт-Петербург:Лань,2010-.-Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .- Загл. с экрана	
3	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета, свободный (Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электронных документов изданных в Изд-ве ПНИПУ).- Электрон.дан.(1912 записей).- Пермь,2004-.- Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ .-Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература Обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература Обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки _____

Н.В. Тюрикова

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
		<i>Компьютерные тесты</i>	-	<i>Проведение промежуточного контроля.</i>

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
телефильм	кинофильм	Слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		<i>Курс лекций.</i>

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Лекционная аудитория (мультимедийный класс)</i>	<i>Кафедра ГЭМ</i>	<i>380а, к.1</i>	82	85
2	<i>Лаборатория</i>	<i>Кафедра ГЭМ</i>	<i>057,к.1</i>	122	87

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	<i>Компьютеры</i>	<i>10</i>	<i>Оперативное Управление</i>	<i>057,к.1</i>

Лист регистрации изменений

№ П.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		