

4077 от М.



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
по техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

« 10 » 03 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Метрология и стандартизация»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация программы специалитета

Геология нефти и газа

Квалификация выпускника:

Горный инженер-геолог

Выпускающая кафедра:

Геология нефти и газа

Форма обучения:

Очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: - 7 сем.

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь 2017

**Рабочая программа дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана на ос-
новании:**

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. №548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);
- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённой «24» июня 2013г. (изменением в связи с выходом ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённого «08» сентября 2016г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математика», «Философия», «Историческая геология», «Общая геология», «Инженерно- геологическая графика», « Правовые основы недропользования», «Техника разведки», «Буровые станки и бурение скважин», «Сейсмическая разведка», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд.техн.наук, доц. А.В.Потанин

Рецензент: канд.техн.наук, проф. Р.А.Сажин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Горной электромеханики» « 20 » 01 2017г., протокол № 9

Заведующий кафедрой «Горная электромеханика»
д-р техн. наук, проф.

Dhh

Г.Д.Трифанов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Горно-нефтяного факультета « 3 » 02 2017., протокол № 13.

Председатель учебно-методической комиссии
Горно-нефтяного факультета
канд. геол.-минерал.наук, доц.



О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Геология нефти и газа»
д-р геол.- минерал. наук, проф.

Павел —

В.И. Галкин

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

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 геологии нефти и газа; методов достижения единства измерений и метрологического обеспечения; целей, задач и основных принципов государственной системы стандартизации; основных принципов функционирования систем менеджмента качества.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2).

1.2 Задачи дисциплины:

-формирование знаний

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

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

-формирование умений

- формирование умений научно - и инженерно - обосновано применять методы измерений;

-формирование умений владения основными методами обработки исходных данных, стандартными методами получения, хранения и переработки 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 и навыков работы по улучшению бизнес-процессов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

-методы и средства измерений, методы обработки и управления результатами измерения параметров технологических процессов в области геологии нефти и газа;

-государственная система стандартизации;

-государственная система технического регулирования;

-государственная система метрологического обеспечения;

- государственная система обеспечения⁴ единства измерений;
- государственные стандарты на системы менеджмента качества;
- базы данных нормативных документов и государственных стандартов.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к базовой части цикла дисциплин блока 1 и является *обязательной* при освоении ОПОП по направлению «Прикладная геология», по специализации «Геология нефти и газа».

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)
Общекультурные компетенции			
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	«Философия», «Историческая геология»	
Профессиональные компетенции			
ПК-2	Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением.	«Инженерно – геологическая графика»	«Техника разведки» «Буровые станки и бурение скважин» «Сейсмическая разведка»

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-7, ПК-2.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-7

Код ОК-7	Формулировка компетенции
	Способность к самоорганизации и самообразованию.

Код ОК-7 Б1.Б.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность накапливать опыт с помощью основных методов и способов получения измерительной информации, а также оценивать и осмысливать его с помощью методов управления данными.
---	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – основные методы и способы получения измерительной информации; – основные способы хранения и обработки информации; – основные составные части технических средств, предназначенных для работы с информацией; – компьютер, программное обеспечение, интерфейс, измерительные каналы и др. – основные методы управления информацией.	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Контрольные вопросы для текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачёту.</i>
Умеет: – использовать методы и способы получения измерительной информации; – пользоваться техническими средствами для работы с информацией; – обрабатывать и управлять информацией.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)</i>	<i>Отчёты по практическим занятиям.</i>
Владет: – навыками измерения параметров технологического процесса в области геологии нефти и газа; – навыками работы с техническими средствами для обработки и управления информацией.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа по подготовке к защите отчётов по практическим занятиям.</i>	<i>Отчёты по практическим занятиям.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением.
---------------------------	--

Код ПК-2 Б1.Б.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность выбирать технические средства измерений, обработки и управления данными для решения профессиональных задач и осуществлять контроль и управление, например, с помощью систем менеджмента качества.
---	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – основы выбора технических средств для геолого-минералогических измерений в области нефти и газа; - основные методы определения уровня качества технологических процессов в области нефти и газа; – основные составные части системы менеджмента качества и их взаимодействие; – критерии эффективного анализа системы менеджмента качества.	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля Вопросы к зачёту.</i>
Умеет: – оценивать показатели качества технических средств; – использовать необходимые методы определения уровня качества; – применять систему менеджмента для эффективного контроля и управления качеством применения.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)</i>	<i>. Отчёты по практическим работам.</i>
Владеет: – навыками оценивания и выбора технических средств, технологических процессов в области геологии нефти и газа; – навыками анализа системы менеджмента качества для эффективного контроля и управления техническими средствами.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа по подготовке к защите отчётов по практическим занятиям.</i>	<i>Отчёты по практическим занятиям.</i>

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 3 ЗЕ. 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	34		34
	- 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)			

	-в том числе в интерактивной форме			
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6		6
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	68		68
	- изучение теоретического материала	32		32
	- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	18		18
	- подготовка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям	18		18
4	Промежуточная аттестация по дисциплине: <i>зачёт</i>	0		0
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	108		108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3		3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисципли- ны	Количество часов (очная форма обучения)						итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	Трудо- ёмкость, Ч / ЗЕ
			аудиторная работа								
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	1	8	4	4				14		
		2	8	2	4		2		15		
		3	8	2	4		2		14		
	Итого по моду- лю:		24	8	12		4		43		
2	2	4	6	4	2				11		
		5	10	4	4		2		14		
	Итого по моду- лю:		16	8	6		2		25		
Промежуточная аттестация								Зачёт			
Итого:			40	16	18		6		68	108/3	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Метрология и метрологическое обеспечение.

Л- 8ч, ПЗ- 12ч, КСР - 4ч, СРС - 43ч

Раздел 1. Метрология и метрологическое обеспечение.

Л- 8ч, ПЗ- 12ч, СРС - 43ч.

Тема 1. Основы техники измерений параметров технических систем.

Системы физических величин.⁸ Единство измерений. Эталоны единиц. Модель измерения. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Методы обработки результатов измерений.

Л- 4ч, ПЗ- 4ч, СРС - 14ч.

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- 4ч, СРС – 15ч.

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.

Раздел 2. Стандартизация.

Л – 8 ч, ПЗ – 6 ч, КСР - 2ч, СРС – 25ч.

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- 4ч, ПЗ- 2ч, СРС – 11ч.

Тема 5. Техническое регулирование и управление качеством.

Принципы технического регулирования. Подтверждение соответствия. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение и декларирование соответствия. Знаки соответствия. Менеджмент качества.

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

Л- 4ч, ПЗ- 4ч, СРС – 14ч.

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.
4	Тема 4	Методы стандартизации.
5	Тема 5	Изучение принципов построения системы менеджмента качества.

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 и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится в 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. Государственный стандарт по классам точности 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 системы¹⁰ стандартизации. Методы стандартизации. Принципы стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 5. Техническое регулирование и управление качеством.

Принципы технического регулирования. Подтверждение соответствия. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение и декларирование соответствия. Знаки соответствия. Менеджмент качества.

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

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	6 4 4
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	7 4 4
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	6 4 4
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	7 2 2
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка отчёта по практическому занятию.	6 4 4
Всего	Итого: в ч / в 3Е	68/1,89

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 предприятия.
3. Составить структуру системы менеджмента качества для предприятия.

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 нацелены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие творческих навыков по управлению рисками через разработку и реализацию мероприятий по защите от них.

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций проводится в форме защиты отчётов по практическим занятиям. Всего предусмотрено 5 отчётов по практическим занятиям внутри каждого учебного модуля (модуль 1- 3 работы, модуль 2 – 2 работы).

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

- контрольная работа (модули 1, 2).
- зачёта отчётов по практическим занятиям (модули 1,2)

Тематика контрольных работ:

Модуль 1.

1. Описание структуры построения технических измерений.
2. Описание структуры построения метрологического обеспечения. Принципы метрологического контроля и надзора.

Модуль 2.

3. Описание принципов системы стандартизации.
4. Описание принципов подтверждения соответствия..

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 компонентов 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 основные методы и способы получения измерительной информации;	ОПЗ-1		KP1	ТВ
3.2 знать основные способы хранения и обработки информации;	ОПЗ-1		KP1	ТВ
3.3 знать основные составные части технических средств, предназначенных для работы с информацией;	ОПЗ-1		KP1	ТВ

3.4 знать компьютер, программное обеспечение, интерфейс, измерительные каналы и др.	ОПЗ -1		КР1	ТВ
3.5. знать основные методы управления информацией;	ОПЗ -3		КР1	ТВ
3.6 знать основы выбора технических средств для геолого-минералогических измерений в области нефти и газа;	ОПЗ -2		КР2	ТВ
3.7. знать основные методы определения уровня качества технологических процессов в области геологии нефти и газа;	ОПЗ -5		КР2	ТВ
3.8. знать основные составные части системы менеджмента качества и их взаимодействие;	ОПЗ -4		КР2	ТВ
3.9 знать критерии эффективного анализа системы менеджмента качества.	ОПЗ -5		КР2	ТВ
Освоенные умения				
У.1. уметь использовать методы и способы получения измерительной информации;	ОПЗ -1			ПЗ
У.2 уметь пользоваться техническими средствами для работы с информацией;	ОПЗ -2			ПЗ
У.3 уметь обрабатывать и управлять информацией.	ОПЗ -3			ПЗ
У.4 уметь оценивать показатели качества технических средств;	ОПЗ -4			ПЗ
У.5 уметь использовать необходимые методы определения уровня качества;	ОПЗ -5			ПЗ
У.6 уметь применять систему менеджмента для эффективного контроля и управления качеством применения.	ОПЗ -5			ПЗ
Приобретенные владения				
В.1. владеть навыками измерения параметров технологического процесса в области геологии нефти и газа;			ИКЗ	
В.2. владеть навыками работы с техническими средствами обработки и управления информацией;			ИКЗ	
В.3. владеть навыками оценивания и выбора технических средств, технологических процессов в области геологии нефти и газа;			ИКЗ	
В.4. владеть навыками анализа системы менеджмента качества для эффективного контроля и управления техническими средствами.			ИКЗ	

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

Фонд оценочных средств для проведения¹⁴ 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

[illegible]

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.18 Метрология и стандартизация (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1 (цикл дисциплины) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">базовая часть цикла</td> <td style="padding: 2px 5px;">Обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">вариативная часть цикла</td> <td style="padding: 2px 5px;">по выбору студента</td> </tr> </table>	x	x	базовая часть цикла	Обязательная			вариативная часть цикла	по выбору студента						
x	x														
базовая часть цикла	Обязательная														
вариативная часть цикла	по выбору студента														
21.05.02 (код направления подготовки / специальности)	<i>Специальность «Прикладная геология»</i> <i>Специализация «Геология нефти и газа»</i> (полное название направления подготовки / специальности)														
ГНГ/ГНГ (аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">x</td><td style="padding: 0 5px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">Магистр</td></tr> </table> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Форма обучения: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">x</td><td style="padding: 0 5px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">Очно-заочная</td></tr> </table> </td> </tr> </table>	Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">x</td><td style="padding: 0 5px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">Магистр</td></tr> </table>	x	специалист		бакалавр		Магистр	Форма обучения: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">x</td><td style="padding: 0 5px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">Очно-заочная</td></tr> </table>	x	очная		заочная		Очно-заочная
Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">x</td><td style="padding: 0 5px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">Магистр</td></tr> </table>	x	специалист		бакалавр		Магистр	Форма обучения: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">x</td><td style="padding: 0 5px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;"> </td><td style="padding: 0 5px;">Очно-заочная</td></tr> </table>	x	очная		заочная		Очно-заочная		
x	специалист														
	бакалавр														
	Магистр														
x	очная														
	заочная														
	Очно-заочная														
2016 (год утверждения учебного плана ООП) Потанин Александр Васильевич (фамилия, инициалы преподавателя) Горно –нефтяной факультет _____ (факультет) Кафедра «Горная электромеханика» (кафедра)	Семестр(-ы): <u>7</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u> доцент кафедры ГЭМ _____ (должность) тел. 219-8-788														

17

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	23
2	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов/ И.М. Лифиц.- 11-е изд., перер. и доп.- Москва: Юрайт, 2013.- 411с., 2016	16
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.	5
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.		
1	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.	
2	Лань (Электронный ресурс: электрон. библиотечная система: полно-	

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

2	Лань (Электронный ресурс: электрон. библиотечная система: полнотекстовая база данных электронных документов по гуманитарным, естественным и техническим наукам)/.Изд-во «Лань».Санкт-Петербург: Лань,2010-. Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .- Загл. с экрана.	
3	Консультант Плюс (Электронный ресурс: справочная правовая система: документы и комментарии:универсальная информационная ресурс).-Версия Проф.,сетевая.- Москва, 1992-.Режим доступа:Компьютер. сеть. Научн. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та,свободный.	

Основные данные об обеспеченности на _____

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература

☒

Обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

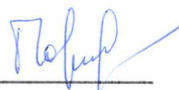
☒

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

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

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
		Компьютерные тесты	-	Проведение промежуточного контроля.

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
		+		Курс лекций.

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	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Кафедра ГЭМ	380а, к.1	82	85
2	Лаборатория	Кафедра ГЭМ	0,57,к.1	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	Компьютеры	10	Оперативное управление	057,к.1

Лист регистрации изменений

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