

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

О.А. Федорова
Ф.И.О.

подпись

« » 20 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.О.12 «Метрология, стандартизация и сертификация»
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

21.05.05 «Физические процессы горного или
нефтегазового производства»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

профиль «Физические процессы нефтегазового производства»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

Горный инженер (специалист)
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Технологии материалов и судоремонта
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент
должность

Технологии материалов и судоремонта
кафедра

подпись

Пашеева Т.Ю.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Технологии материалов и судоремонта

наименование кафедры

дата

протокол № _____

подпись

Баева Л. С.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий кафедрой МНГД и Ф

наименование кафедры

дата

подпись

М.В. Васёха

И.О.Фамилия

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», направленности (профилю) «Физические процессы нефтегазового производства», утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол № 12 от 26.03.2021 г.), 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения
1.			
2.			

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании
Кафедры-разработчика Технологии материалов и судоремонта,
название кафедры

от «___» _____ г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой ТМиС _____ Л.С.Баева

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.О.12	Метрология, стандартизация и сертификация	<p>Цель дисциплины - освоение студентами основ управления качеством, метрологии, методов и средств обеспечения измерений и способах достижения требуемой точности и умения работать с нормативно-технической документацией различного уровня.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам теории управления качеством, измерений, взаимозаменяемости и сертификации, правилах построения и пользования стандартами; формирование умения обеспечения на практике требуемой точности измерения и предоставления результата измерений.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>ИОПК-12.1 Знать: совокупность нормативно-правовых актов и методических документов, регламентирующих создание, обработку, хранение и использование документов в текущей деятельности нефтегазового предприятия.</p> <p>ИОПК-12.2. Уметь: применять знания по организации проектирования строительства и реконструкции скважин, информационному и методическому обеспечению проектных работ, методам моделирования и оптимизации параметров бурения, оценки качества проектных решений.</p> <p>ИОПК-12.3. Владеть: методами технологического планирования процессов разработки месторождений, знаниями специфики нормативно-методической базы.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Метрология, стандартизация, сертификация.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-12.</p> <p>Формы отчетности: очная форма обучения: 2 курс, 4 семестр – зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12.08.2020 г. № 981, и учебного плана в составе ОПОП по направлению 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» профиля (специализации) «Физические процессы нефтегазового производства», утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол № 12 от 26.03.2021 г.), 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины - дать представление обучающемуся об основах метрологии, стандартизации, сертификации, управлении качеством, методов и средств обеспечения измерений и способах достижения требуемой точности, умении работать с нормативно-технической документацией различного уровня.

Задачи изучения дисциплины - дать необходимые знания по основам теории управления качеством, измерений, стандартизации и сертификации, правилах построения и пользования стандартами; формирование умения обеспечения на практике требуемой точности измерения и предоставления результата измерений. Изучить основы стандартизации, в том числе Международной организации по стандартизации (ИСО), государственной системы стандартизации (ГСС); системы сертификации продукции, основных положений Закона РФ по сертификации продукции.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-12 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.	Компетенция реализуется полностью	Индикаторы достижения компетенции: ИОПК-12.1 Знать: совокупность нормативно-правовых актов и методических документов, регламентирующих создание, обработку, хранение и использование документов в текущей деятельности нефтегазового предприятия. ИОПК-12.2. Уметь: применять знания по организации проектирования строительства и реконструкции скважин, информационному и методическому обеспечению проектных работ, методам моделирования и оптимизации параметров бурения, оценки качества проектных решений. ИОПК-12.3. Владеть: методами технологического планирования процессов разработки месторождений, знаниями специфики нормативно-методической базы.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4							
Лекции	10			10				
Практические работы	6			6				
Лабораторные работы	6			6				
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)								
Прочая самостоятельная контактная работа	50			50				
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-				
Всего часов по дисциплине	72			72				
Формы промежуточного и текущего контроля								
Экзамен	-			-				
Зачет	+			+				
Курсовая работа (проект)	-			-				
Количество расчетно-графических работ	-			-				
Количество контрольных работ	1			1				
Количество рефератов	-			-				
Количество эссе	-			-				

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1. Введение в дисциплину.	0,5	-	-	1				
2. Краткая история развития метрологии. Законодательная база метрологии.	0,5	-	-	1				
3. Объекты виды и методы измерений.	0,5	-	-	1				
4. Международная система единиц физических величин.	0,5	-	-	1				
5. Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в экономике. Государственная система стандартизации (ГСС).	1	-	-	4				
6. Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.	1	-	-	4				
7. Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске.	1	2	-	4				
8. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Система отверстия и система вала.	0,5	2	-	4				
9. Единая система допусков и посадок ЕСДП. Интервалы размеров. Единица допуска. Ряды точности. Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системе отверстия и системе вала. Область применения некоторых посадок.	1	2	2	6				
10. Нормирование требований к шероховатости и волнистости поверхностей.	0,5	-	-	2				
11. Нормирование точности формы поверхностей элементов деталей.	0,5	-	1	2				
12. Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей.	0,5	-	1	2				
13. Виды размерных цепей. Основные понятия о размерных цепях. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей	0,5	-	-	4				
14. Средства измерения. Выбор средств измерений.	0,5	-	2	4				
15. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСОЕИ). Структура и функции метрологической службы. Международные метрологические организации. Поверка СИ. Калибровка. Юстировка.	0,5	-	-	6				
16. Системы качества и структуры управления качеством. Обеспечение качества выпускаемой продукции. Контроль качества продукции.	0,5	-	-	4				
Итого:	10	6	6	50				

Таблица 5. – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГЗ	к/р	э	СР	
ОПК-12	+	+	+	-	-	+	-	+	Конспект лекций. Практическая работа. Устный ответ на практическом занятии. Лабораторная работа. Отчет по лабораторной работе. Контрольная работа. Зачет.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР– самостоятельная работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	
		очная ф.	заочная ф.
1.	ЛР 1. Определение погрешностей линейных размеров.	4	
2.	ЛР 2. Определение отклонения формы и взаимного расположения поверхностей.	2	
Итого:		6	

Таблица 7.- Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов	
		очная ф.	заочная ф.
1	Расчет посадок с зазором, посадок с натягом и переходных посадок.	2	
2	Нормирование требований к шероховатости и волнистости поверхностей.	1	
3	Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.	1	
4	Средства измерения. Выбор средств измерений.	2	
Итого:		6	

5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания для самостоятельной работы.
2. Методические указания для практических работ: Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>. — Загл. с экрана.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 838 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс), (библиотека МГТУ – 20 шт.)
2. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - Москва : Форум : Инфра-М, 2013. - 335 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 311-314. (библиотека МГТУ – 10 шт.)
3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>. — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экон. направлениям и специальностям / И. М. Лифиц; Рос. гос. торгово-экон. ун-т. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 411 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 409-411. (библиотека МГТУ – 3 шт.)
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для вузов / И. М. Лифиц. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2009. - 412 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 409-412 (библиотека МГТУ – 49 шт.)
3. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник для вузов / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 475 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 465-470. (библиотека МГТУ – 3 шт.)
4. Николаенко, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / О. А. Николаенко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - 202 с. (библиотека МГТУ – 100 шт.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ» - <http://e.lanbook.com/>

10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1401/2019/ЭЦ от 25.12.2018), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1404-РДД от 01.01.2019г.). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №1138/2017/ЭЦ от 01.01.2018), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №1147-РДД от 01.01.2018г.). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс (договор №817/2016/ЭЦ от 01.01.2017), договор об информационной поддержке образовательного процесса КонсультантПлюс (договор №819-РДД от 01.01.2017г.)
2. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
4. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория 103А Специальное помещение для занятий по метрологии для проведения практических и лабораторных работ г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «А»)	Количество столов –4 Количество стульев – 12 Посадочных мест – 12 Доска аудиторная – 1 1. Штангенциркуль ШЦ-I 2. Штангенциркуль ШЦ-II 3. Штангенциркуль ШЦ-III 4. Микрометр МК-25 5. Микрометр МК-50 6. Микрометр МК-75 7. Микрометр МКВ-25 8. Концевые меры длины КМД 9. Индикатор часового типа ИЧ-10 10. Образцы шероховатости ОШС 11. Микроинтерферометр Линника МИИ-4 12. Микроскоп МИС-11 13. Микроскоп УИМ-21

Таблица 9. - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций	10	15	По расписанию
2	Выполнение лабораторных работ	20	20	По расписанию
3	Защита лабораторных работ	20	25	По расписанию
4	Выполнение практических работ	10	15	По расписанию
5	Выполнение контрольной работы	10	15	
	Итого за работу в семестре:	70	90	По расписанию
Промежуточная аттестация				
	Зачет	10	10	Зачетная неделя
	Итоговые баллы по дисциплине	80	100	