Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 09:46:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР


Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Метрология и стандартизация

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ) _____ С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:

Г.Ф. Бабюк, ст. преподаватель _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

— формирование у студентов теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, определенных знаний, умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов;

— теоретическая и практическая подготовка выпускников к производственной деятельности в организациях и на предприятиях, осуществляющих метрологический контроль и стандартизацию нефти и нефтепродуктов.

Задачи дисциплины:

— изучить и освоить на практике современные принципы, методы и средства измерения физических величин, средств испытаний и контроля их использования в обеспечении качества продукции;

— изучение основных понятий в области метрологии;

— получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с нормативными документами общетехнической и отраслевой направленности;

— освоение методов обработки результатов многократных измерений при наличии случайных и грубых составляющих погрешностей;

— приобретение навыков решения задач и выполнение процедур по выбору системы показателей качества для конкретных видов продукции;

— научить студентов системному использованию полученных знаний при эксплуатации оборудования, оценке и обеспечении показателей качества продукции, получении информации во время испытаний и проведения полевых работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

1) действующего законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;

2) основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;

3) основных видов и методов измерений, основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения;

4) основных видов погрешностей и методов их определения, правовых основ и методик проведения поверки и калибровки средств измерения.

умения:

1) использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;

2) выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;

3) выбирать основные виды, методы измерений и средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;

4) определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;

5) определять погрешность измерения и проводить калибровку средств измерений;

владение:

1) навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;

2) технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;

3) навыками выбора видов, методов, средств измерений (испытания) и определения их метрологических характеристик для решения задач своей профессиональной деятельности;

4) методиками определения погрешности средств измерения;

5) алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Проектная деятельность», "Химия нефти и газа", а также для выполнения отчетов по практике и ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	**Знать З1:** действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации
		Уметь У1: использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть В1: навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	**Знать З2:** принципы построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью
		Уметь У2: применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной деятельностью
		Владеть В2: навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	**Знать З3:** основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, технического регулирования
		Уметь У3: выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
		Владеть В3: технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	**Знать З4:** основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения
		Уметь У4: применять известные методы, средства

		сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть В4: навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	**Знать З5:** основные виды погрешностей и методы их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения
		Уметь У5: определять погрешность измерения
		Владеть В5: методиками определения погрешности средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очно-заочная	1/1	12	12	0	48	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)
Не реализуется.

заочная форма обучения (ЗФО)
Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология, технические измерения	6	4	0	20	30	УК-2; УК-6	Отчет по практической работе и его защита; тест
2	2	Стандартизация в машиностроении	5	6	0	20	31	УК-2; ОПК-4	Отчет по практической работе и его защита; кейс-метод ; тест
3	3	Качество продукции	1	2	0	8	11	УК-6 ОПК-4	Отчет по практической работе и его защита; тест
4	Зачет		-	-	-	0	0	УК-2; УК-6 ОПК-4	Вопросы на зачет или итоговый тест

Итого:	12	12	0	48	72		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Метрология, технические измерения».

Введение в метрологию, стандартизацию. Предмет, цели и задачи изучения дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами специальности. Эволюция деятельности в области метрологии, стандартизации, их взаимосвязь с обеспечением качества. Нормативно-правовые основы метрологии, стандартизации.

Сущность и содержание метрологии. Цели, задачи и объекты метрологии. Измерение физических величин. Понятие, классификация и характеристики измерений. Понятие и классификация физических величин. Единицы, системы единиц и размерность физических величин. Понятие и классификация средств измерений. Метрологические характеристики и их нормирование. Классы точности средств измерений.

Погрешности измерений. Понятие и классификация погрешности измерений. Понятие точности измерений. Способы исключения систематических погрешностей. Виды случайных величин.

Метрологическое обеспечение измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая служба организаций: цели, задачи структура служб. Поверочные схемы и межповерочные интервалы. Виды поверок и способы их выполнения. Международное сотрудничество в области метрологии. Международные и региональные организации по метрологии.

Организация процесса измерений. Организация процесса измерений и обработка результатов измерений. Стадии измерительного эксперимента. Способы исключения погрешности на различных стадиях измерений.

Этапы обработки результатов измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений.

Раздел 2. «Стандартизация в машиностроении».

Сущность и содержание стандартизации. Предмет стандартизации. Цели, задачи и объекты стандартизации. Уровни стандартизации. Принципы, виды и методы стандартизации.

Нормативно-правовые документы. Технические регламенты и порядок их разработки. Категории нормативных документов. Виды стандартов. Системы стандартов. Порядок разработки, согласования и утверждения проектов стандартов.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Органы и службы стандартизации, их задачи и направления работы. Организация работ по стандартизации в РФ. Международное сотрудничество в области стандартизации.

Раздел 3 «Качество продукции».

Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции

Технологическое обеспечение качества. Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приѐмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт ИСО 9000. Методы и средства измерений, применяемые для контроля качества.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	0	0,5	Введение в метрологию, стандартизацию
2		0	0	1	Сущность и содержание метрологии
3		0	0	0,5	Погрешности измерений

4		0	0	2	Метрологическое обеспечение измерений
5		0	0	2	Организация процесса измерений
6	2	0	0	1	Сущность и содержание стандартизации
7		0	0	2	Нормативно-правовые документы
8		0	0	2	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
9	3	0	0	0,5	Показатели качества продукции
10		0	0	0,5	Технологическое обеспечение качества
Итого:				12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	0	2	Погрешности измерения
2		0	0	2	Обеспечения единства измерения (поверка СИ)
3	2	0	0	4	Изучение Федерального закона «О техническом регулировании
4		0	0	2	Выбор рядов предпочтительных чисел
5	3	0	0	2	Оценка годности детали и качества измерений
Итого:				12	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	0	0	20	Эталоны. Меры. Калибры. Основные международные нормативные документы по метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ)	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование Оформление отчетов по практическим работам.
2	2	0	0	20	Национальная, региональная и международная стандартизации. Концепция национальной системы стандартизации в России. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Цель комплексной и опережающей стандартизаций. Комплексные системы общетехнических стандартов. Стандартизация промышленной продукции. Технические условия. Стандарт технических условий. Функциональные требования к изделиям. Международная электротехническая комиссия (МЭК).	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование. Оформление отчетов по практическим работам
	3	0	0	8	Свойства качества функционирования изделий. Методы оценки уровня качества однородной продукции. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции.	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование. Оформление отчетов по практическим работам
Итого:		0	0	48		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

–лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме;

–практическая работа;

–разбор практических ситуаций;

–кейс-метод; работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля ОЗФО	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита темы «Погрешности измерения»	0…10
2	Защита темы «Обеспечения единства измерения (поверка СИ)»	0…10
3	Тест по разделу 1. «Метрология, технические измерения»	0…10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	**0…30**
2 текущая аттестация		
5	Защита темы «Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»	0…10
6	Защита темы «Выбор рядов предпочтительных чисел»	0…10
7	Тест по разделу 2. «Стандартизация в машиностроении».	0…10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	**0…30**
3 текущая аттестация		
8	Защита темы «Оценка годности детали и качества измерений»	0…10
10	Итоговый тест	0…30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	**0…40**
	ВСЕГО	**100**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационные ресурсы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/

2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net

3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books

4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)

5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru

6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru

8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» http://www.studentlibrary.ru

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://www.book.ru

10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства – Microsoft Word 2010; Microsoft Exsel 2010; операционная среда Windows,

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Метрология и стандарти-зация	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, шкаф металлический. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 505
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций. микроскоп, микротвердометр, прибор для проверки изделий на биение в центрах ПБ-250М, головки измерительные, штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05; штангенвысотомер, штангенглубиномер, микрометр гладкий МК25, микрометр рычажный МР25, глубиномер микрометрический, нутромер микрометрический, концевые меры длины, набор КМД №2 кл.2, микрометр рычажный, скоба рычажная СР-25, нутромер индикаторный, калибры гладкие, микрокатор, угломер	

		нониусный, призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2-2, штатив Ш-11Н; детали для выполнения технических измерений: деталь типа «ВАЛ», деталь типа «ВТУЛКА», набор деталей для измерений.	

11. Методические указания по организации СРС

Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует проведению практических занятий. Лекционные занятия имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов и использования меловой доски; 2-я форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если раскрытие темы занятия требует выведения расчетных формул или знакомство с основными терминами дисциплины, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающихся познакомить с примерами документов, стандартов, наглядно показать методику выполнения конкретных работ и измерений при помощи видеороликов, привести классификацию с иллюстрациями (схемами) то применяется 2- я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии. Необходимо использовать закон «О техническом регулировании».

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам, оформить и защитить отчеты по практическим работам.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Практические занятия имеют также три формы проведения аналогичные лекционным занятиям. На практических занятиях обучающимися закрепляются знания методики выполнения стандартизации, сертификации и контроля качества

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**
Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Направленность: **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	**Знать З1:** действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации	Не знает законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации	Обладает минимальным набором знаний законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации, испытывая при этом затруднения	Обладает набором знаний законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации, допуская незначительные ошибки	Обладает полнотой знаний законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации четко объясняя их применение
		Уметь У1: использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ошибки	Обладает набором знаний чтобы применять требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, четко объясняя их предназначение
		Владеть В1: навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и	Владеет с затруднением навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и	Хорошо владеть навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического	В совершенстве владеть навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического

		и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности с их четким обоснованием
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	**Знать З2:** принципы построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью	Не знает принципы построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью	Обладает минимальным набором знаний принципов построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью, испытывая при этом затруднения	Обладает набором знаний принципов построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью, допуская незначительные ошибки	Обладает полнотой знаний принципов построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью четко объясняя их применение
		Уметь У2: применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной деятельностью	Не умеет применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной деятельностью	Умеет применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной деятельностью, допуская ошибки	Обладает набором знаний чтобы применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной деятельностью, допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной, четко объясняя их предназначение
		Владеть В2: навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью	Не владеет навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью	Владеет с затруднением навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью с их четким обоснованием
УК-6	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	**Знать З3:** основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения	Не знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения	Обладает минимальным набором знаний основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия,	Хорошо знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения	Обладает полнотой знаний основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения

		соответствия, технического регулирования	соответствия, технического регулирования	технического регулирования	соответствия, технического регулирования, допуская незначительные ошибки	соответствия, технического регулирования четко объясняя их применение
		Уметь У3: выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, допуская ошибки	Обладает набором знаний чтобы выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, четко объясняя их предназначение
		Владеть В3: технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Владеет с затруднением технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия с их четким обоснованием
ОПК-4	ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	**Знать З4:** основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения	Не знает основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения	Обладает минимальным набором знаний основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методы их определения	Хорошо владеть набором знаний основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методы их определения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть основными метрологическими характеристиками средства измерения (испытания) и методы их определения с их четким обоснованием
		Уметь У4: применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ошибки	Обладает набором знаний чтобы применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной	Умеет в совершенстве применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности, четко

					деятельности, допуская незначительные ошибки	объясняя их предназначение
		Владеть В4: навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет В1 навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания)) для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет с затруднением В1 навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания)) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеть навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания)) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеть навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания)) для решения задач своей профессиональной деятельности с их четким обоснованием
	ОПК-4.2. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	**Знать З5:** основные виды погрешностей и методы их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения	Не знает основные виды погрешностей и методы их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения	Обладает минимальным набором знаний основных видов погрешностей и методов их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения, испытывая при этом затруднения	Обладает набором знаний основных видов погрешностей и методов их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения, допуская незначительные ошибки	Обладает полнотой знаний основных видов погрешностей и методов их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения и четко объясняя их применение
		Уметь У5: определять погрешность измерения	Не умеет определять погрешность измерения	Умеет определять погрешность измерения, допуская ошибки	умеет определять погрешность измерения, допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве определять погрешность измерения, четко объясняя их предназначение
		Владеть В5: методиками определения погрешности средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	Не владеет методиками определения погрешности средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	Владеет с затруднением методиками определения погрешности средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методиками определения погрешности средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками определения погрешности средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке с их четким обоснованием

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**
Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Направленность: **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Артамонов Е. В. Влияние внутренних напряжений на показатели качества сборных режущих инструментов / Е. В. Артамонов, Р. С. Чуйков, С. С. Чуйков, А. С. Ставышенко. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 266 с.http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
2	Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 187 c. — 978-5-4387-0464-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34681.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
3	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2012. — 790 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34757.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
4	Ахтулов, А. Л. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное по- собие / А. Л. Ахтулов, Л. Н. Ахтулова, С. И. Смирнов ; под ред. А. Л. Ахтулова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 164 с.http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
5	Андронова, И. В. Стандартизация, метрология, сертификация : учебник / И. В. Андронова, Я. В. Невмержицкая. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 216 с. http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
6	Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст]: Учебник для вузов /Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. – М.: Высш.шк.,2002. – 205 с.: ил.	80	25	100	
7	Раннев Г.Г.Методы и средства измерений [Текст] : Учебник для вузов. /Г.Г.Раннев, А.А.Тарасенко.- М.: Изд.центр «Академия», 2003.-336с.	20	25	100	
8	Оценка качества параметров изделий : методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине «Метрология и стандартизация» для обучающихся инженерных направлений	ЭР*	25	100	+

	подготовки всех форм обучения. Часть 1 / ТИУ ; сост. Г. Ф. Бабюк. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 48 с. - http://webirbis.tsogu.ru				
9	Оценка качества параметров изделий : методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине «Метрология и стандартизация» для обучающихся инженерных направлений подготовки всех форм обучения. Часть 2 / ТИУ ; сост. Г. Ф. Бабюк. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 22 с. - http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+
10	Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Г. Ф. Бабюк. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 38 с. - http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+
11	Метрология, квалиметрия и стандартизация: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Метрология, квалиметрия и стандартизация» для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата) всех форм обучения / сост. Бабюк Г. Ф.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 54 с.- Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru	45+ЭР*	25	100	+
12	Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» для студентов направления подготовки бакалавров ВПО дневной и заочной формы обучения / Сост. Г.Ф. Бабюк.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.- 57 с.- Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru	45+ЭР*	25	100	+
13	Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» для студентов направления подготовки бакалавров ВПО 190600.62 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» заочной формы обучения / Сост. Г.Ф. Бабюк.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.- 33 с.- Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru	45+ЭР*	25	100	+