

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: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов
нефтегазового производства

форма обучения: очно-заочная


Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

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

		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-2.1; УК-2.2; УК-6.2;	Отчет по практической работе и его защита; тест
2	2	Стандартизация в машиностроении	5	6	0	20	31	УК-6.2; ОПК-4.2	Отчет по практической работе и его защита; кейс-метод; тест
3	3	Качество продукции	1	2	0	8	11	УК-6.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Отчет по практической работе и его защита; тест
4	Зачет		-	-	-	0	0	УК-2.1; УК-2.2; УК-6.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	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 проверок 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 приёмочный 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	-	-	0,5	Введение в метрологию, стандартизацию
2		-	-	1	Сущность и содержание метрологии
3		-	-	0,5	Погрешности измерений
4		-	-	2	Метрологическое обеспечение измерений
5		-	-	2	Организация процесса измерений

6	2	-	-	1	Сущность и содержание стандартизации
7		-	-	2	Нормативно-правовые документы
8		-	-	2	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
9	3	-	-	0,5	Показатели качества продукции
10		-	-	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	-	-	2	Погрешности измерения
2		-	-	2	Обеспечения единства измерения (поверка СИ)
3	2	-	-	4	Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»
4		-	-	2	Выбор рядов предпочтительных чисел
5	3	-	-	2	Оценка годности детали и качества измерений
Итого:				12	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	-	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	-	-	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	-	-	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	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование. Оформление отчетов по практическим работам

				качеством продукции.	
	Итого:		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		
1	Защита темы «Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»	0...10
2	Защита темы «Выбор рядов предпочтительных чисел»	0...10
3	Тест по разделу 2. «Стандартизация в машиностроении».	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
1	Защита темы «Оценка годности детали и качества измерений»	0...10
2	Итоговый тест	0...30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		0...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:

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. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

9. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

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

11. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

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 стандартизация	<p>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.</p> <p>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, микротвердомер, 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</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 505

		<p>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.</p>	
--	--	--	--

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 разьяснить 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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность: **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

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

		и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	регулирования и 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 полной 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 принимает 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	Хорошо знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения	Обладает полной знаний основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения

		соответствия, технического регулирования	соответствия, технического регулирования	соответствия, 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	Не умеет применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной	Умеет применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская	Обладает набором знаний чтобы применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей	Умеет в совершенстве применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной

		деятельности	деятельности	ошибки	профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	деятельности, четко 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 владеет 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 35: 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

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность: **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

№ 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	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 с. — 978-5-4387-0464-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34681.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
2	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 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34757.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
3	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://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/12/16698.pdf	45+ http://elib.tsogu.ru	25	100	+
4	Бабюк, Г.Ф. Методические указания по изучению и организации самостоятельной работы студентов дисциплины "Метрология, стандартизация" направления 21.03.01 Нефтегазовое дело, всех форм обучения составлены в соответствии с ФГОС ВО / сост. Бабюк Г.Ф.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 42с	45+ http://elib.tsogu.ru	25	100	+
5	Бабюк, Г.Ф. Методические указания по подготовке к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине "Метрология, стандартизация" (часть 1) для студентов направления подготовки бакалавров ВО всех форм обучения/ сост. Бабюк Г.Ф.;	45+ http://elib.tsogu.ru	25	100	+

	Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд, 1 часть – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 54с.				
6	Бабюк, Г.Ф. Методические указания по подготовке к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине "Метрология, стандартизация" (часть 2) для студентов направления подготовки бакалавров ВО всех форм обучения/ сост. Бабюк Г.Ф.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд, 2 часть – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 4с.	45+ http://elib.tsogu.ru	25	100	+