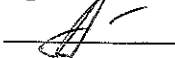


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Метрология и стандартизация

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело


направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Метрология и стандартизация»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 10 от «02» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.В. Колесник


СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.В. Колесник

«02» 06 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Г.Ф. Бабюк, старший 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 компетенции (ИДК)	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><b>Знать З1:</b> действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации</p>
		<p><b>Уметь У1:</b> использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности</p>
		<p><b>Владеть В1:</b> 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><b>Знать З2:</b> принципы построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью</p>
		<p><b>Уметь У2:</b> применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов связанных с профессиональной деятельностью</p>
		<p><b>Владеть В2:</b> 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><b>Знать З3:</b> основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования</p>
		<p><b>Уметь У3:</b> выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия</p>
		<p><b>Владеть В3:</b> 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,</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических</p>	<p><b>Знать З4:</b> основные метрологические характеристики средства измерения (испытания)</p>

обрабатывать и представлять экспериментальные данные	характеристик средства измерения (испытания)	и методы их определения
		<b>Уметь У4:</b> применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	<b>Владеть В4:</b> навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) ) для решения задач своей профессиональной деятельности
		<b>Знать З5:</b> основные виды погрешностей и методы их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения
		<b>Уметь У5:</b> определять погрешность измерения
		<b>Владеть В5:</b> 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		
Очная	1/1	18	18	0	36	зачет
Очно-заочная	1/1	12	12	0	48	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

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	8	8	0	15	31	УК-2.1; УК-2.2 УК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Отчет по практической работе и его защита; тест
2	2	Стандартизация в машиностроении	8	6	0	15	29	УК-2.1; УК-2.2 УК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Отчет по практической работе и его защита; кейс-метод; тест
3	3	Качество продукции	2	4	0	6	12	УК-2.1; УК-2.2 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:			18	18	0	36	72		

**заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ 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 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Отчет по практической работе и его защита; тест
2	2	Стандартизация в машиностроении	5	6	0	20	31	УК-2.1; УК-2.2 УК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Отчет по практической работе и его защита; кейс-метод; тест
3	3	Качество продукции	1	2	0	8	11	УК-2.1; УК-2.2 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 обеспе-

чения. 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	1	0	0,5	Введение в метрологию, стандартизацию
2		1	0	1	Сущность и содержание метрологии
3		2	0	0,5	Погрешности измерений
4		2	0	2	Метрологическое обеспечение измерений
5		2	0	2	Организация процесса измерений
6	2	1	0	1	Сущность и содержание стандартизации
7		4	0	2	Нормативно-правовые документы
8		3	0	2	Государственный контроль и надзор за соблюдением

					требований государственных стандартов.
9	3	1	0	0,5	Показатели качества продукции
10		1	0	0,5	Технологическое обеспечение качества
Итого:		18	0	12	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	0	0	Измерение размеров абсолютным методом
2		2	0	2	Погрешности измерения
3		2	0	2	Обеспечения единства измерения (поверка СИ)
4	2	4	0	4	Изучение Федерального закона «О техническом регулировании
5		2	0	2	Выбор рядов предпочтительных чисел
6	3	2	0	2	Оценка годности детали и качества измерений
7		2	0	0	Определение показателей продукции с помощью экспертного метода
Итого:		18	0	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	15	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	15	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	6	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:	36	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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля ОФО	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Защита темы «Измерение размеров абсолютным методом»	0...10
2	Защита темы «Погрешности измерения»	0...5
3	Защита темы «Обеспечения единства измерения (поверка СИ)»	0...5
4	Тест по разделу 1. «Метрология, технические измерения»	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
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		<b>0...30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
8	Защита темы «Оценка годности детали и качества измерений»	0...10
9	Защита темы «Определение показателей продукции с помощью экспертного метода»	0...10
10	Итоговый тест	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0...40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля ОЗФО	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
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		<b>0...30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
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		<b>0...30</b>
3 текущая аттестация		
8	Защита темы «Оценка годности детали и качества измерений»	0...10
10	Итоговый тест	0...30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0...40</b>
ВСЕГО		<b>100</b>

## 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](http://www.e.lanbook.ru)

6. ООО «Издательство ЛАНЬ» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.urait.ru](http://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: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».	Персональный компьютер, проектор Acer, мультимедийный экран, колонки Микроскоп, микротвердометр, прибор для проверки изделий на биение в центрах ПБ-250М, Головки измерительные, Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05. Штангенвысотометр, 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, аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, шкаф металлический.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Персональные компьютеры, проектор Асег, мультимедийный экран, колонки, аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический.

## 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 обучающимся познакомиться 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, лабораторным 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

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 ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

Код компетенции и	Код и наименование индикатора достижения компетенции (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><b>Знать 31:</b> 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 полной знанием законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации четко объясняя их применение</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, допуская ошибки</p>	<p>Умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для решения задач своей профессиональной, 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, четко объясняя их предназначение</p>
	<p><b>Владеть В1:</b> навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для</p>	<p>Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для</p>	<p>Владеет с затруднением навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для</p>	<p>Хорошо владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для</p>	<p>В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования и стандартизации для</p>	

		решения задач своей профессиональной деятельности	стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	и стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд незначительных ошибок	регулирувания и решения задач своей профессиональной деятельности с их четким обоснованием
		<b>Знать 32:</b> 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, допуская незначительные ошибки	Обладает полным набором знаний принципов построения, методы, структуру и содержание нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью четко объясняя их применение
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Уметь У2:</b> применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов с профессиональной деятельностью	Не умеет применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов с профессиональной деятельностью	Умеет применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов с профессиональной деятельностью, допуская ошибки	Умеет в совершенстве применять нормативно-техническую и правовую документацию при разработке и экспертизе документов с профессиональной, четко объясняя их предназначение
		<b>Владеть В2:</b> 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	В совершенстве владеет навыками применения известных принципов и методов при разработке нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью с их четким обоснованием
	УК-6.2. Планирует траекторию своего	<b>Знать 33:</b> основные источники получения	Не знает основные источники получения	Обладает минимальным набором знаний основных источников получения	Обладает полным набором знаний основных источников получения

УК-6	профессионального развития и принимает шаги по её реализации.	новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия технического регулирования	новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, технического регулирования	источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, технического регулирования	новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, технического регулирования, допуская незначительные ошибки	источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, технического регулирования четко объясняя их применение
		<b>Уметь У3:</b> 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
ОПК-4	ОПК-4.1. Выбор методов и оценка	новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия	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
		<b>Знать З4:</b> 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 характеристик средств измерения (испытания) и методы их определения	Хорошо владеть набором знаний основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методы их определения, допуская незначительные	

метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<p><b>Уметь У4:</b> применять известные средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ошибки</p>	<p>Обладает набором знаний чтобы применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Умеет в совершенстве применять известные методы, средства сбора и обработки первичных материалов для решения задач своей профессиональной деятельности, четко объясняя их предназначение</p>
	<p><b>Владеть В4:</b> навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет В1 навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>Хорошо владеть навыками выбора видов и методов измерений, определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки</p>	<p>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</p>
ОПК-4.2. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	<p><b>Знать 35:</b> основные виды погрешностей и методы их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения</p>	<p>Не знает основные виды погрешностей и методы их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения</p>	<p>Обладает минимальным набором знаний основных видов погрешностей и методов их определения, а также правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения, при этом испытывая затруднения</p>	<p>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</p>	<p>Обладает полной 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</p>
	<p><b>Уметь У5:</b> определять погрешность измерения</p>	<p>Не умеет определять погрешность измерения</p>	<p>Умеет определять погрешность измерения, допуская ошибки</p>	<p>умеет определять погрешность измерения, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Умеет в совершенстве определять погрешность измерения, четко объясняя их предназначение</p>
	<p><b>Владеть В5:</b> методиками определения погрешности</p>	<p>Не владеет методиками определения</p>	<p>Владеет с затруднением методиками определения</p>	<p>Хорошо владеет методиками определения</p>	<p>В совершенстве владеет методиками определения</p>

		средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	погрешности измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	средств измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке, допуская ряд ошибок	погрешности измерения и алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке, допуская незначительные ошибки	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 ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

№ 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. Ставыщенко. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 266 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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 с. — 978-5-4387-0464-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34681.html">http://www.iprbookshop.ru/34681.html</a>	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	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 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34757.html">http://www.iprbookshop.ru/34757.html</a>	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	+
4	Ахтулов, А. Л. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. Л. Ахтулов, Л. Н. Ахтулова, С. И. Смирнов ; под ред. А. Л. Ахтулова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 164 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	ЭР*	25	100	+
5	Андропова, И. В. Стандартизация, метрология, сертификация : учебник / И. В. Андропова, Я. В. Невмержицкая. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 216 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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 подготовки всех форм обучения. Часть 1 / ТИУ ; сост. Г. Ф. Бабюк. - Тюмень : ТИУ,	ЭР*	25	100	+

	2020. - 48 с. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>				
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. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	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. - <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	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: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	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: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	45+ЭР*	25	100	+

Заведующий кафедрой  С.В. Колесник

« 02 » 06 2021 г.