

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов

30 августа 2021 г.

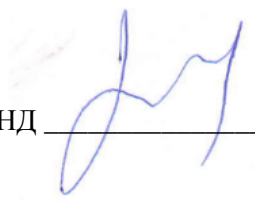
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Метрология и стандартизация
направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль):
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело к результатам освоения дисциплины/модуля.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»
Протокол №1 от «30» августа 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой НД _____ Р.Д.Татлыев



Рабочую программу разработал:

С.Я.Кривошеева, доцент, к.т.н



1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в нефтегазодобывающей области, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в нефтегазодобыче.

Задачами являются:

- овладеть основными методами организации контроля качества измерений, выпускаемой продукции;
- овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для расчета сопряженных пар трения, шпоночных соединений и т.д.;
- выполнять работы по стандартизации строительных и других процессов в организации и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в нефтегазодобывающей отрасли;
- организовывать метрологическое обеспечение процессов добычи нефти и газа, процессов производства продукции и контроля качества в нефтегазодобыче.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Метрология и стандартизация" относится к базовой части Б1.0.06

Изучение данной дисциплины позволит шире использовать методы и правила, правовые, методические и практические основы стандартизации и метрологии в своей практической деятельности для обеспечения высокого качества работ и услуг.

Соблюдение правил метрологии позволяет свести к минимуму материальные потери недостоверных результатов измерений. Стандартизация является частью современной предпринимательской стратегии. Ее влияние и задачи охватывают все сферы общественной жизни. Стандарты на процессы и документы содержат информацию, которую должны знать и выполнять специалисты для заключения взаимовыгодных сделок.

Таким образом, стандартизация является инструментом обеспечения не только конкурентоспособности, но и эффективного партнерства на всех уровнях управления.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных правил геометрического моделирования; основ геометрического моделирования, с использованием программных средств компьютерной графики; видов технической документации; нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулирующей деятельность в области нефтегазового производства.

Умение использовать средства геометрического моделирования для решения инженерных задач; осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики; применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации; решать задачи профессиональной деятельности, опираясь на нормативно-техническую документацию.

Владение навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов с учетом специфики направления подготовки; навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов с использованием компьютерных технологий; навыками оформления технической документации с применением информационных технологий; навыками составления нормативно-технической документации.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: техническая механика и основы конструирования, проектная деятельность.

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
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 способы анализа информации (З1)
		Уметь формулировать совокупность взаимосвязанных задач (У1)
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками решения взаимосвязанных задач, необходимых решить для достижения поставленной цели (В1)
		Знать способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З2)
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	Уметь анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения (У2)
		Владеть навыками решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В2)
		Знать правила планирования профессионального развития (З3)
		Уметь предпринимать конкретные шаги по реализации профессионального развития (У3)
		Владеть методами планирования своего профессионального развития (В3)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	18	-		36	зачет
очно-заочная	1/1	12	12	-		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	Основы метрологии	6	6		12	24	ук-2,6	Тестирование
2	2	Основы стандартизации	6	6		12	24	ук-2,6	Тестирование
3	3	Основы сертификации	6	6		12	24	ук-2,6	Тестирование
		Итого	18	18	-	36	72		

Заочная форма обучения (ОЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы метрологии	4	4		16	24	ук-2,6	Тестирование
2	2	Основы стандартизации	4	4		16	24	ук-2,6	Тестирование
3	3	Основы сертификации	4	4		16	24	ук-2,6	Тестирование
		Итого	12	12	-	48	72		

5.2 Содержание дисциплины

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Основы метрологии

Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в нефтегазодобыче. Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы.

Раздел 2. Основы стандартизации

Общие положения. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании». Система нормативных документов в нефтегазодобыче. Содержание,

построение, изложение и оформление нормативных документов в нефтегазодобыче.

Раздел 3. Основы сертификации

Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика. Основные схемы сертификации, применяемые в нефтегазодобыче. Порядок проведения сертификации продукции в нефтегазодобыче. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации. Расчет на жесткость при кручении

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем в часах		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	2	1	Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.
2	1	2	1	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в нефтегазодобыче. Правовые основы обеспечения единства измерений.
3	1	2	2	Структура и функции метрологической службы.
4	2	2	1	Общие положения. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя.
5	2	2	1	Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании».
6	2	2	2	Система нормативных документов в нефтегазодобыче.
7	3	2	1	Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов.
8	3	2	1	Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика
9	3	2	2	Основные схемы сертификации, применяемые в нефтегазодобыче. Порядок проведения сертификации продукции.
	Всего	18	12	

Перечень лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены.

Перечень семинарских занятий

Учебным планом не предусмотрены.

Перечень практических занятий

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем в часах		Тема работы
		ОФО	ОЗФО	
1	1-3	2	1	Допуски и посадки гладких
2	1-3	2	1	Выбор средств измерения
3	1-3	2	2	Допуски и посадки подшипников качения
4	1-3	2	1	Расчет предельных калибров
5	1-3	2	1	Обработка результатов измерений
6	1-3	2	2	Допуски и посадки шпоночных соединений
7	1-3	2	2	Допуски и посадки резьбовых соединений
8	1-3	4	2	Расчет размерных цепей
Итого		18	12	

Самостоятельная работа студентов

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем в часах		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	12	16	Основы метрологии	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение практической работы. Тестирование
2	2	12	16	Основы стандартизации	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение практической работы. Тестирование
3	3	12	16	Основы сертификации	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение практической работы. Тестирование
Всего:		36	48		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

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 А.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

1 аттестация (ОФО)

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Тест по теме: «Основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения»	0-8
2	Работа на практических занятиях	0-5
	Решение задач по теме: «Обработка результатов многократных измерений»	0-7
3	Работа по теме: «Погрешности изготовления и измерения. Законы распределения погрешностей. Критерии грубых погрешностей»	0-10
	ИТОГО за 1 аттестацию:	30

2 аттестация

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Тест по теме «Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя»	0-8
2	Работа на практических занятиях	0-5
3	Решение задач по теме: «Ряды предпочтительных чисел»	0-7
4	Работа по теме: «Выбор и назначение посадок, допусков и предельных отклонений линейных размеров»	0-10
	Итого за 2 аттестацию	30

3 аттестация

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Тест по теме: «Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика»	0-8
2	Работа на практических занятиях	0-5
3	Решение задач по теме: «Сертификация продукции и услуг»	0-7
4	Итоговый тест	0-20
	ИТОГО за 3 аттестацию:	40
	ВСЕГО	100

Таблица 8.1

1 аттестация (ОЗФО)

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Тест по теме: «Основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения»	0-10
	Решение задач по теме: «Обработка результатов многократных измерений»	0-10
3	Работа по теме: «Погрешности изготовления и измерения. Законы распределения погрешностей. Критерии грубых погрешностей»	0-10
	ИТОГО за 1 аттестацию:	30

2 аттестация

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Тест по теме «Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя»	0-10
3	Решение задач по теме: «Ряды предпочтительных чисел»	0-10
4	Работа по теме: «Выбор и назначение посадок, допусков и предельных отклонений линейных размеров»	0-10
	Итого за 2 аттестацию	30

3 аттестация

№		Баллы
1	Тест по теме: «Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика»	0-5
3	Решение задач по теме: «Сертификация продукции и услуг»	0-5
4	Итоговый тест	0-30
	ИТОГО за 3 аттестацию:	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

– ЭБС «Издательства Лань», Гражданско-правовой договор №885-18 от 07.08.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Издательство Лань» (до 31.08.2019 г.);

– ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ», Гражданско-правовой договор № 884-18 от 08.08.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (до 31.08.2019 г.);

– Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ, Договор №2423 от 04.04.2016 г. на оказание услуг между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Издательство Лань» (до 31.12.2018 г.);

– Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU», Гражданско-правовой договор №11/136-17 от 10.01.2018 г. на оказание услуг доступа к электронным изданиям с ООО «РУНЭБ» (до 09.01.2019 г.);

– ЭБС «IPRbooks», Гражданско-правовой договор №883-18 от 08.08.2018 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Ай Пи Эр Медиа» (до 31.08.2019 г.);

– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, Договор № 03-189/2017 от 20.10.2017 г. на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ТИУ (до 19.10.2018 г.);

– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа), Договор № Б173/2017 04-6/2018 от 09.01.2018г. на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) и ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» (до 26.12.2018 г.);

– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта), Договор № 04-7/2018 от 15.02.2018 г. на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» и ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» (до 14.02.2019 г.);

– ЭБС «Проспект», Гражданско-правовой договор № 882-18 от 09.08.2018 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «ПРОСПЕКТ» (до 31.08.2019 г.);

– ЭБС «Консультант студент», Гражданско-правовой договор № 2840-18 от 08.08.2018 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Политехресурс» (до 31.08.2019 г.)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus Кодсоглашения V868341 от 27.06.2016 до 30.06.2019 г.
2. Windows 8 Код соглашения V868341 от 27.06.2016 до 30.06.2019 г.

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	Компьютерный класс	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина

Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки

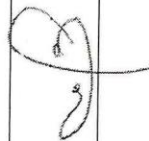
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность

Профиль - Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

№ п/п	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронной библиотеке ТИУ
1	Кошечая И.П. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов.-М.: Форум, Инфра-М., 2009.-416с.	неограниченный доступ	60	100	http://e.lanbook.com
2	Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. - Электрон. дан. - Москва: МИСИС, 2015. - 108 с.	неограниченный доступ	60	100	http://e.lanbook.com
3	Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.О. Перемитина. - Электрон. дан. - Москва: ТУСУР, 2016. - 150 с.	неограниченный доступ	60	100	http://e.lanbook.com
4	Лифиц И. М. стандартизация, метрология и подтверждение соответствия 13-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата // М.:ИздательствоЮрайт 362с. ISBN:978-5-534-08669-0	неограниченный доступ	60	100	http://e.lanbook.com

Заведующий кафедрой ЭТТМ _____ Зиганшин Р. А.



Приложение А

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Метрология и стандартизация».

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Код компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				5
	1-2	3	4	5	
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	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
	Знать способы анализа информации (З1)	Не знает способы анализа информации	Демонстрирует отдельные знания способов анализа информации	Демонстрирует достаточные знания способов анализа информации	Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа информации
	Уметь формулировать совокупность взаимосвязанных задач (У1)	Не умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач	Частично умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач	Хорошо умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач	В совершенстве умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач
	Владеть навыками решения взаимосвязанных задач, необходимых для достижения поставленной цели (В1)	Не владеет навыками решения взаимосвязанных задач, необходимых для достижения поставленной цели	Обладает отдельными навыками решения взаимосвязанных задач, необходимых для достижения поставленной цели	Хорошо владеет навыками решения взаимосвязанных задач, необходимых для достижения поставленной цели	В совершенстве владеет навыками решения взаимосвязанных задач, необходимых для достижения поставленной цели
	Знать способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З2)	Не знает способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует отдельные знания способов решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует достаточные знания способов решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует исчерпывающие знания способов решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Уметь анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения (У2)	Не умеет анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения	Частично умеет анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения	Хорошо умеет анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения	В совершенстве умеет анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и	Владеть навыками решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В2)	Не владеет навыками решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Обладает отдельными навыками решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Хорошо владеет навыками решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	В совершенстве владеет навыками решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Знать правила планирования профессионального развития (З3)	Не знает правила планирования профессионального развития	Демонстрирует отдельные знания правил планирования профессионального развития	Демонстрирует достаточные знания правил планирования профессионального развития	Демонстрирует исчерпывающие знания правил планирования профессионального развития

реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Уметь предпринимать конкретные шаги по реализации профессионального развития (У3)	Не умеет предпринимать конкретные шаги по реализации профессионального развития	Частично умеет предпринимать конкретные шаги по реализации профессионального развития	Хорошо умеет предпринимать конкретные шаги по реализации профессионального развития	В совершенстве умеет предпринимать конкретные шаги по реализации профессионального развития
	Владеть методами планирования своего профессионального развития (В3)	Не владеет методами планирования своего профессионального развития	Обладает отдельными методами планирования своего профессионального развития	Хорошо владеет методами планирования своего профессионального развития	В совершенстве владеет методами планирования своего профессионального развития