

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.19 Метрология стандартизация и сертификация

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность (профиль)

21.05.06.31 Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Зав. каф., Бухтояров В.В.; к.ф.-м.н., доцент, Н.А.

Шепета

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости, квалиметрии, методов и средств измерений, которые необходимы для осуществления деятельности по профилю подготовки.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- подготовка будущих инженеров к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости, квалиметрии, методов и средств измерений, при проектировании, производстве и эксплуатации элементов технологических машин и оборудования;

- изучение и освоение на практике современных принципов, методов и средств измерения физических величин, средств испытаний и контроля их использования в обеспечении качества продукции;

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

- получение необходимых сведений о методах и процедурах подтверждения соответствия оборудования заданным требованиям, выборе необходимой доказательности соответствия оборудования требованиям нормативных документов;

- приобретение навыков решения задач и выполнение процедур количественного оценивания качества.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;</b>	
ОПК-1.3: Обладает способностью применять общеинженерные знания и навыки в профессиональной деятельности	нормативную документацию, международные, государственные и ведомственные стандарты, нормы, правила в профессиональной деятельности разрабатывать техническую документацию в процессе эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,39 (50)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (56,9)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Стандартизация</b>									
	1. Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в развитии экономики. Государственная система стандартизации (ГСС). Правовые основы стандартизации. Нормативные документы. Задачи стандартизации. Государственное управление стандартизацией, государственный контроль и надзор. Порядок разработки государственных стандартов. Методические основы стандартизации: система предпочтительных чисел. Принципы и методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизации. Международная и региональная системы стандартизации.	2	8						
	2. Национальные и международные системы стандартизации и технического регулирования.			4					

3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.								11,2	
<b>2. Взаимозаменяемость</b>									
1. Значение взаимозаменяемости в сферах производства, эксплуатации и ремонта машин. Методы и формы обеспечения взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок (ЕСДП): основные понятия и определения. Критерии точности: допуски и посадки, шероховатость поверхности, отклонение формы и положения поверхностей деталей; методы измерения, контроля, условные обозначения на чертежах, принципы выбора оптимальных показателей. Ряды нормальных диаметров и линейных размеров. Ряды допусков на размеры и предпочтительные поля. Посадки в системах отверстия и вала. Зависимые и независимые допуски, методы расчёта, измерения и контроля. Точность типовых соединений и их условные обозначения. Размерные цепи и методы их расчета.	2	1							
2. Допуски и посадки гладких сопряжений.			4						
3. Допуски и посадки резьбовых соединений.			4						
4. Допуски и посадки подшипниковых узлов			4						
5. Размерные цепи.			4						
6. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.								14	
<b>3. Метрология</b>									

1. Теоретические основы метрологии. Задачи метрологии. Правовые основы метрологической деятельности. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Международная система единиц. Виды и методы измерений. Виды контроля. Методика выполнения измерений, достоверность измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Понятие об эталонах единиц и образцовых средствах измерения. Метрологические показатели и характеристики средств измерений. Погрешности измерений, классы точности. Надежность средств измерений. Аттестация средств измерений. Критерии качества измерений. Выбор измерительного средства. Обработка результатов измерений. Обеспечение единства измерений. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор.	4	2						
2. Однократные измерения и оценка их погрешностей. Типы приборов.			2					
3. Обработка многократных измерений. Оценка доверительного интервала.			4					
4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.							12	
<b>4. Технические измерения.</b>								
1. Линейные и угловые измерения. Калибры. Контроль размеров высоты и губины. Измерения формы и расположения поверхности. Автоматизированные системы контроля.	2	2						



2. Выбор и обоснование средств измерений для контроля линейных размеров деталей.			4					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.							8	
<b>5. Сертификация</b>								
1. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Правовое обеспечение сертификации. Качество и конкурентноспособность продукции. Системы управления качеством. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителя. Системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации. Правила и порядок сертификации. Знаки соответствия. Аккредитация органов сертификации. Международная и региональная сертификации.	6	3						
2. Обязательная и добровольная сертификации. Схемы сертификации.			2					
3. Показатели качества и методы оценки его уровня. Расчет показателей качества. Экспертный метод.			2					
4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.							11,7	
5. Консультации в период обучения								
6. Прием зачета								
Всего	16	16	34				56,9	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов(Санкт-Петербург: Питер).
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Т. 1: учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 т.] (Москва: Юрайт).
3. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Т. 2: учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 т.] (Москва: Юрайт).
4. Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
5. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
6. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата (М.: Юрайт).
7. Боларев Б. П. Метрология, стандартизация, сертификация, коммерческая деятельность и управление качеством: сб. учеб.-практич. материалов (Красноярск: КГТЭИ).
8. Алешечкин А. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы(Красноярск: СФУ).
9. Титов В. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 151600.62 «Технологические машины и оборудование» профилей 151001.65, 15900.62, 150400.62, 261001.65] (Красноярск: СФУ).
10. Коловский Ю. В. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебно-методический комплекс дисциплины (№ 134-2007)(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Office.
2. Аскон Компас-3D

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/> .

2. Официальный сайт компании АК «Транснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://transneft.ru/> .
3. Официальный сайт компании ПАО «Газпром», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/> .
4. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
5. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.