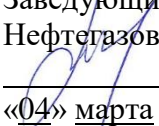


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Нефтегазовое дело  
 Р.Д. Татлыев  
«04» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	«Метрология и стандартизация»
специальность:	21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
специализация:	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»  
Протокол №9 от 04 марта 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** изучения дисциплины - получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии и стандартизации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений, надежности и автоматизации средств измерений в нефтегазовой отрасли, контроль качества продукции или услуг.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- ознакомиться с методами и средствами метрологического обеспечения и контроля единства измерений;
- освоить методы получения достоверной измерительной информации, уметь правильно ее использовать;
- выработать навыки анализа влияния различных факторов на результат измерения и применения различных способов обработки измерительной информации с целью получения достоверных данных;
- усвоить роль стандартизации в повышении качества продукции или услуги;
- сформировать умение применять полученные знания при решении конкретных задач.
- формирование у обучающихся навыков приобретения новых знаний и навыков в целях реализации траектории саморазвития.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.21 «Метрология и стандартизация» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных понятий и законов физики; действующего законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений; основных видов, методов и средств измерений;

Умение использовать законы физики для решения задач; использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений; выбирать основные виды, методы и средства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности;

Владение навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений; навыками выбора видов, методов, средств измерений и определения их метрологических характеристик для решения задач своей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Сопrotивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», а также для выполнения ВКР.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Метрология и стандартизация» 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
ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную доку-	ОПК-3.1. Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с	Знать З1: основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		Уметь У1: использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью

ментацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	профессиональной деятельностью	Владеть В1: навыками использования основных видов и содержания макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
	ОПК-3.2. Работает с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Знать З2: принцип работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ
		Уметь У2: работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ
ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий	ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Владеть В2: навыками работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ
		Знать З3: методику поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Уметь У3: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть В3: методикой поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Знать З4: методы проектирования решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь У4: проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Владеть В4: навыками проектирования решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		Знать З5: систему возможностей для приобретения новых знаний и навыков
		Уметь У5: использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
		Владеть В5: навыками использования возможностей для приобретения новых знаний и навыков

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа (СР), час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/3	18	18	-	-	36	Зачет
Заочная	1/1	4	4	-	4	60	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.			СР, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Лек	Пр	Лаб				
1	1	Общая теория измерений	2	2	-	6	10	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-5.2	Тест №1, Отчет по практической работе (задание №1)
2	2	Обеспечение единства измерений	6	6	-	4	16	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-3.2	Тест №1, Отчет по практической работе (задания №2, №3, №4)
3	3	Техническое регулирование	2	2	-	10	14	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-3.1	Тест №2, Отчет по практической работе (задание №5)
4	4	Стандартизация	6	6	-	6	18	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-5.2	Тест №2, Отчет по практической работе (задания №6, №7, №8)
5	5	Подтверждение соответствия	2	2	-	10	14	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-3.2	Тест №3, Отчет по практической работе (задание №9)
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		

## Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Лек	Пр	ЛБ				
1	1	Общая теория измерений	0,5	0,5	-	12	13	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-5.2	Отчет по контрольной работе (задание №1)
2	2	Обеспечение единства измерений	1	1	-	12	14	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-3.2	Отчет по контрольной работе (задания №2, №3, №4)
3	3	Техническое регулирование	0,5	0,5	-	12	13	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-3.1	Отчет по контрольной работе (задание №5)
4	4	Стандартизация	1	1	-	12	14	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-5.2	Отчет по контрольной работе (задания №6, №7, №8)
5	5	Подтверждение соответствия	1	1	-	12	14	УК-2.2 УК-6.3 ОПК-3.2	Отчет по контрольной работе (задание №9)
Контроль (зачет)			-	-	-	-	<b>4</b>		Итоговый тест
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>72</b> (в том числе 4 часа контроль)		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. «Общая теория измерений». Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Физические величины, системы физических величин. Применение теории размерностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие косвенного измерения. Алгоритмы обработки косвенных измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. Классификация видов и средств измерений.

Раздел 2. «Обеспечение единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Классы точности средств измерений. Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по разным критериям. Поверка и калибровка средств измерения. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.

Раздел 3. «Техническое регулирование». Общая характеристика технического регулирования: цели, средства, методы, задачи. Технические регламенты и их применение Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Статистические методы контроля и управления качеством. Контрольные карты.

Раздел 4. «Стандартизация». Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Раздел 5. «Подтверждение соответствия». Качество продукции и защита прав потребителя. Подтверждение соответствия качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Принципы и формы подтверждения соответствия. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Экспертная оценка качества. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг и систем качества (интегрированных систем менеджмента).

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	0,5	Основы метрологии. Физические, величины, шкалы, системы физических величин.
2	2	2	0,5	Виды и методы измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Классификация видов и средств измерений.
3	2	2		Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Физические величины, системы физических величин.
4	2	2	0,5	Погрешности измерений. Основы обеспечения единства измерений. Воспроизведение единиц ФВ. Эталоны.
5	3	2	0,5	Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений.
6	4	2	0,5	Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия.
7	4	2		Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты и их применение. Статистические методы контроля и управления качеством.
8	4	2	0,5	Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.
9	5	2	1	Принципы и формы подтверждения соответствия. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитованные измерительные лаборатории. Экспертная оценка качества
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	0,5	Физические величины, системы физических величин. Применение теории размерностей.
2	2	2	0,5	Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по критерию «трех сигм».
3	2	2		Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по критерию Романовского.
4	2	2	0,5	Способы обнаружения и устранения погрешностей. Определение наличия систематической погрешности измерения способом последовательных разностей.
5	3	2	0,5	Поверка и калибровка средств измерений.
6	4	2	0,5	Расчет посадок с зазором.
7	4	2		Расчет посадок с натягом.
8	4	2	0,5	Расчет переходных посадок.
9	5	2	1	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер.
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО		
1	1	6	12	Общая теория измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Физические величины, системы физических величин.	Подготовка к тестированию. Решение задания №1 практической/контрольной работы
2	2	4	12	Обеспечение единства измерений. Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по разным критериям. Поверка и калибровка средств измерения.	Подготовка к тестированию. Решение заданий №2;3;4 практической/контрольной работы
3	3	10	12	Техническое регулирование. Статистические методы контроля и управления качеством. Контрольные карты.	Подготовка к тестированию. Решение задания №5 практической/контрольной работы



4	4	6	12	Стандартизация. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	Подготовка к тестированию. Решение заданий №6;7;8 практической/контрольной работы
5	5	10	12	Подтверждение соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Экспертная оценка качества.	Подготовка к тестированию. Решение задания №9 практической/контрольной работы
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>60</b>		

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- командная работа в мини- группах;
- экспериментальные измерения, сопоставление с теорией, развитие умения анализировать данные и синтезировать идеи.

## 6. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ/ПРОЕКТОВ

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ

Контрольные работы студентов заочной формы обучения выполняются с использованием методических указаний (приложение 1 к ФОС). Контрольная работа включает девять заданий по темам дисциплины. Контрольная работа является частью самостоятельной работы студента. Контрольная работа должна быть оформлена в текстовом редакторе Word. Контрольная работа сдается студентом преподавателю лично.

### 7.2. Тематика контрольных работ

Задание №1 *Общая теория измерений*. Физические величины, системы физических величин. Применение теории размерностей.

Задание №2 *Обеспечение единства измерений*. Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по критерию «трех сигм».

Задание №3 *Обеспечение единства измерений*. Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по критерию Романовского.

Задание №4 *Обеспечение единства измерений*. Способы обнаружения и устранения погрешностей. Определение наличия систематической погрешности измерения способом последовательных разностей.

Задание №5 *Техническое регулирование*. Статистические методы контроля и управления качеством. Контрольные карты.

Задание №6 *Стандартизация*. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Определение предельных размеров и допуска размера.

Задание №7 *Стандартизация*. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Рассчитать основные характеристики сопряжения

Задание №8 *Стандартизация*. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Определение полей допусков в электронике.

Задание №9 *Подтверждение соответствия*. Экспертная оценка качества.

## 8. ЦЕНКА 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 обучающимися очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 аттестация</b>		
1	Выполнение практической работы. Задание №1	0 – 5
2	Выполнение практической работы. Задание №2	0 – 5
3	Выполнение практической работы. Задание №3	0 – 5
4	Тест №1	0 – 10
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0 – 25</b>
<b>2 аттестация</b>		
5	Выполнение практической работы. Задание №4	0 – 5
6	Выполнение практической работы. Задание №5	0 – 5
7	Выполнение практической работы. Задание №6	0 – 5
8	Тест №2	0 – 10
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0 – 25</b>
<b>3 аттестация</b>		
9	Выполнение практической работы. Задание №7	0 – 5
10	Выполнение практической работы. Задание №8	0 – 5
11	Выполнение практической работы. Задание №9	0 – 5
12	Тест №3	0 – 10
13	Итоговое тестирование	0 – 25
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0 – 50</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0 – 100</b>

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольной работы. Задание №1	0 – 5
2	Выполнение контрольной работы. Задание №2	0 – 5
3	Выполнение контрольной работы. Задание №3	0 – 5
4	Выполнение контрольной работы. Задание №4	0 – 5
5	Выполнение контрольной работы. Задание №5	0 – 5
6	Выполнение контрольной работы. Задание №6	0 – 5
7	Выполнение контрольной работы. Задание №7	0 – 5
8	Выполнение контрольной работы. Задание №8	0 – 5
9	Выполнение контрольной работы. Задание №9	0 – 5
10	Итоговый тест по всем темам дисциплины (зачет)	0 – 55
<b>ВСЕГО</b>		<b>0 – 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:
- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
  - Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
  - Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
  - «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
  - Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
  - «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>
  - MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> Полнотекстовая база данных ТИУ;
  - Справочно-информационная база данных «Техэксперт», Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
  - «Консультант плюс», Адрес ресурса <http://www.consultant.ru/>.
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- Microsoft Windows;
  - Microsoft Office Professional Plus.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (табл.10.1).

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><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №306.
2		<p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения практических занятий; групповых и</p>	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов,

		<p>индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p><i>Оснащенность:</i> стол лабораторный - 1 шт., стол лабораторный с ящиками и розеткой - 1 шт., стол приборный большой с полкой - 1 шт., стол приборный с полкой, ящиками и розетками - 1 шт., комплект измерительных инструментов - 10 шт., набор деталей для измерений – 20 шт., стенд «Образцы металлов» - 1 шт.</p>	д. 38, аудитория №306.
3		<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.</p> <p><i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте - 5 шт.</p>	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №410.
4		<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.</p> <p><i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №301.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и организации самостоятельной работы обучающихся.

Метрология и стандартизация: Методические указания к выполнению контрольных и практических работ по дисциплине «Метрология и стандартизация», а также организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» / сост. Н. Я. Головина.

Приложение 1

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Метрология и стандартизация

Код специальности: 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»

Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

очная форма обучения: курс 1; семестр 1

заочная форма обучения: курс 1; семестр 1

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			0-60	61-75	76-90	91-100
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	ОПК-3.1. Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Знать З1: основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Не знает основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Демонстрирует отдельные знания основных видов и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Демонстрирует достаточные знания основных видов и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Демонстрирует исчерпывающие знания основных видов и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		Уметь У1: использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Не умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		Владеть В1: навыками использования основных видов и	Не владеет навыками использования основных видов и содержания	Владеет навыками использования основных видов и содержания	Хорошо владеет навыками использования основных видов и содержания макетов	В совершенстве владеет навыками использования ос-

		содержания макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	ния макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, допуская ряд ошибок	производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, допуская незначительные ошибки	новых видов и содержания макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
	ОПК-3.2. Работает с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Знать З2: принцип работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Не знает принцип работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Демонстрирует отдельные знания принципа работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Демонстрирует достаточные знания принципа работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Демонстрирует исчерпывающие знания принципа работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ
		Уметь У2: работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Не умеет работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Умеет работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет работать с автоматизированными системами, действующими на АРМ
		Владеть В2: навыками работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Не владеет навыками работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ	Владеет навыками работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками работы с автоматизированными системами, действующими на АРМ
ОПК-5	ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает	Знать З3: методику поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохране-	Не знает, методику поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования,	Демонстрирует отдельные знания методик поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразова-	Демонстрирует достаточные знания методик поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразова-	Демонстрирует исчерпывающие знания методик поиска необходимой информации, анализа и отбора её, органи-

её, организует, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	ния и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	ния, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	ния, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	зации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
	Уметь У3: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Не умеет осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы, допуская значительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
	Владеть В3: методикой поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Не владеет методикой поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Владеет методикой поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы





		новых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ограничений, допуская ряд ошибок	ограничений, допуская незначительные ошибки	норм и имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать З5: систему возможностей для приобретения новых знаний и навыков	Не знает систему возможностей для приобретения новых знаний и навыков	Демонстрирует отдельные знания, системы возможностей для приобретения новых знаний и навыков	Демонстрирует достаточные знания системы возможностей для приобретения новых знаний и навыков	Демонстрирует исчерпывающие знания системы возможностей для приобретения новых знаний и навыков
		Уметь У5: использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Не умеет использовать возможности для приобретения новых знаний и навыков	Умеет использовать возможности для приобретения новых знаний и навыков, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать возможности для приобретения новых знаний и навыков, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать возможности для приобретения новых знаний и навыков
		Владеть В5: навыками использования предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков	Не владеет навыками использования возможности для приобретения новых знаний и навыков	Владеет навыками использования возможности для приобретения новых знаний и навыков, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками использования возможности для приобретения новых знаний и навыков, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использования возможности для приобретения новых знаний и навыков

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Метрология и стандартизация  
 Код специальности: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии  
 Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

№ 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	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов: в 2 ч. Ч. 1. Метрология / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 324 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/451931">https://urait.ru/bcode/451931</a>	Электронный ресурс	30	100	+
2	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов: в 2 ч. Ч. 2. Стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 325 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/451932">https://urait.ru/bcode/451932</a>	Электронный ресурс	30	100	+
3	Райкова, Е. Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Райкова. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 382 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/489105">https://urait.ru/bcode/489105</a>	Электронный ресурс	30	100	+

