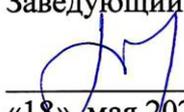


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 Р.Д. Татлыев
«18» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Метрология и стандартизация
Направление:	21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Направленность:	Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
Форма обучения:	очная / очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»
Протокол №14 от «18» мая 2023 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.19 «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: «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин и детали машин», 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
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (31)

цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)
		Владеть: способами проведения анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В1)
		Знать: как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З2)
		Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У2)
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	Владеть: приемами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В2)
		Знать: принципы планирования траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (З3)
		Уметь: планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (У3)
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Владеть: навыками планирования траектории своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (В3)
		Знать: методики, необходимые для оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) (З4)
		Уметь: выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) (У4)
	ОПК-4.2. Выбирает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Владеть: методами оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) (В4)
		Знать: технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве (З5)
		Уметь: выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве (У5)
		Владеть: технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве (В5)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 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	1/1	18	34	-	36	20	Экзамен
Очно-заочная	1/2	14	20	-	27	47	Экзамен

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	6	-	4	12	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Тест №1, Отчет по практической работе (задание №1)
2	2	Обеспечение единства измерений	6	8	-	4	18	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.2	Тест №1, Отчет по практической работе (задания №2, №3, №4)
3	3	Техническое регулирование	2	8	-	4	14	УК-2.2 УК-6.2 ОПК-4.1	Тест №2, Отчет по практической работе (задание №5)
4	4	Стандартизация	6	6	-	4	16	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.2	Тест №2, Отчет по практической работе (задания №6, №7, №8)
5	5	Подтверждение соответствия	2	6	-	4	12	УК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Тест №3, Отчет по практической работе (задание №9)
Контроль (экзамен)			-	-	-	-	36	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Итоговый тест
Итого:			18	34	-	20	108		

№ 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	2	4	-	8	14	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Тест №1, Отчет по практической работе (задание №1)
2	2	Обеспечение единства измерений	4	4	-	10	18	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.2	Тест №1, Отчет по практической работе (задания №2, №3, №4)
3	3	Техническое регулирование	2	4	-	10	16	УК-2.2 УК-6.2 ОПК-4.1	Тест №2, Отчет по практической работе (задание №5)
4	4	Стандартизация	4	4	-	10	18	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.2	Тест №2, Отчет по практической работе (задания №6, №7, №8)
5	5	Подтверждение соответствия	2	4	-	9	15	УК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Тест №3, Отчет по практической работе (задание №9)
Контроль (экзамен)			-	-	-	-	27	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Итоговый тест
Итого:			14	20	-	47	108 (в том числе 27 часов 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	ОЗФО	
1	1	2	2	Основы метрологии. Физические, величины, шкалы, системы физических величин.
2	2	2	1	Виды и методы измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Классификация видов и средств измерений.
3	2	2	1	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Физические величины, системы физических величин.
4	2	2	2	Погрешности измерений. Основы обеспечения единства измерений. Воспроизведение единиц ФВ. Эталоны.
5	3	2	2	Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений.
6	4	2	1	Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия.
7	4	2	1	Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты и их применение. Статистические методы контроля и управления качеством.
8	4	2	2	Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов. Основы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.

9	5	2	2	Принципы и формы подтверждения соответствия. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитованные измерительные лаборатории. Экспертная оценка качества
Итого:		18	14	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	6	4	Физические величины, системы физических величин. Применение теории размерностей.
2	2	4	2	Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по критерию «трех сигм».
3	2	2	1	Способы обнаружения и устранения погрешностей. Проверка результата измерения по критерию Романовского.
4	2	2	1	Способы обнаружения и устранения погрешностей. Определение наличия систематической погрешности измерения способом последовательных разностей.
5	3	8	4	Поверка и калибровка средств измерений.
6	4	2	1	Расчет посадок с зазором.
7	4	2	1	Расчет посадок с натягом.
8	4	2	2	Расчет переходных посадок.
9	5	6	4	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер.
Итого:		34	20	

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	ОЗФО		
1	1	4	7	Общая теория измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Физические величины, системы физических величин.	Подготовка к тестированию. Решение задания №1 практической работы
2	2	4	10	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 работы

3	3	4	10	Техническое регулирование. Статистические методы контроля и управления качеством. Контрольные карты.	Подготовка к тестированию. Решение задания №5 практической работы
4	4	4	10	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 работы
5	5	4	10	Подтверждение соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Экспертная оценка качества.	Подготовка к тестированию. Решение задания №9 практической работы
Итого:		20	47		

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

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 и очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 аттестация		
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
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 25
2 аттестация		
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
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 25
3 аттестация		
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	Итоговый тест	0 – 25
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 50
ВСЕГО		0 – 100

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

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	<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.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №306.
2		<i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения практических занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. <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.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №306.
3		<i>Самостоятельная работа:</i> Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте - 5 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №410.
4		<i>Самостоятельная работа:</i> Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.	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 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / сост. Н. Я. Головина.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Метрология и стандартизация

Код специальности: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Специализация: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

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-4	ОПК-4.1. Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Знать: методики, необходимые для оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) (34)	Не знает методики, необходимые для оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания)	Демонстрирует отдельные знания методик, необходимых для оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания)	Демонстрирует достаточные знания методик, необходимых для оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания)	Демонстрирует исчерпывающие методики, необходимых для оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания)
		Уметь: выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) (У4)	Не умеет выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Умеет выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания), допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания), допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)
		Владеть: методами оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания) (В4)	Не владеет методами оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания)	Владеет методами оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания), допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами оценки метрологических характеристик средств измерения (испытания)
	ОПК-4.2. Выбирает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знать: технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве (35)	Не знает технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Демонстрирует отдельные знания технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Демонстрирует достаточные знания технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Демонстрирует исчерпывающие знания технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Уметь: выбирать технологии проведения типовых	Не умеет выбирать технологии проведе-	Умеет выбирать технологи	Умеет выбирать технологи	В совершенстве выбирать
		типовых экспериментов	дения типовых	гии проведения типовых	гии проведения типовых	типовых экспериментов

		экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве (У5)	ния типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская значительные неточности и погрешности	экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская значительные неточности	на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Владеть: технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве (В5)	Не владеет технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Владеет технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (З1)	Не знает подходы к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Демонстрирует отдельные знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Демонстрирует достаточные знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Демонстрирует исчерпывающие знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У1)	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть: способами проведения анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (В1)	Не владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач,	Знать: как выбрать оптимальный способ решения	Не знает, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся	Демонстрирует отдельные знания, как выбрать оптимальный способ решения	Демонстрирует достаточные знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из	Демонстрирует исчерпывающие знания, как выбрать оптимальный способ

	исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (32)	ресурсов и ограничений	задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	имеющихся ресурсов и ограничений	соб решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У2)	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: приемами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В2)	Не владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать: принципы планирования траектории своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (33)	Не знает методы оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Демонстрирует отдельные знания, методов оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Демонстрирует достаточные знания методов оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Демонстрирует исчерпывающие знания методов оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
		Уметь: планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (У3)	Не умеет оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Умеет оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата

		<p>Владеть: навыками планирования траектории своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации (В3)</p>	<p>Не владеет навыками оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата</p>	<p>Владеет навыками оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата</p>
--	--	---	---	---	---	---

Приложение 2
КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Метрология и стандартизация
 Код специальности: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
 Специализация: 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	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: https://urait.ru/bcode/451931	Электронный ресурс	60	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: https://urait.ru/bcode/451932	Электронный ресурс	60	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: https://urait.ru/bcode/489105	Электронный ресурс	60	100	+

