

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(11984) Метрология, квалиметрия и стандартизация

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Механика и технология машиностроения (МТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Ознакомительная практика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	3	108	44	64	зачет;
ИТОГО:	3	108	44	64	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-7	ОПК-7.1 Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-7.3 Составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и т. п. на основе собранной информации и анализа данных производства ОПКц-7.2. Демонстрирует умение обобщать информацию и заносить ее в информационные системы в соответствии с действующими нормативами	З(ОПК-7)	Знать: теоретические основы выбора и применения различных средств и методов измерения параметров нефтегазовой среды;
		У(ОПК-7)	Уметь: обоснованно применять методы метрологии и стандартизации
		В(ОПК-7)	Владеть: навыком определения погрешности измерений

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44						44						
лекции (всего)	16						16						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	26						26						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	2						2						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), все- го в том числе: (указать конкретный вид СРО)	64						64						
выполнение и подготовка к защите курсового про- екта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	43						43						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	14						14						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7						7						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108						108						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Метрология, квалиметрия и стандартизация	6	16	26		64	106	З(ОПК-7) У(ОПК-7) В(ОПК-7)
	ИТОГО:		16	26		64	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная

1	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Теоретические основы метрологии Теоретические основы метрологии: Краткая история развития, вклад российских ученых в формирование науки и их практические достижения. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств	2		
2	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Основные закономерности формирования результатов измерений Закономерности формирования результата измерения: понятие погрешности, источники погрешностей, понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений; виды погрешностей. Расчет погрешностей измерений и определение доверительных интервалов: расчет погрешностей, определение доверительного интервала, в том числе с использованием методов решений подобных задач в условиях неопределенности	2		
3	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Основы метрологического обеспечения Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения: Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; метрологическое обеспечение процессов как один из подходов к управлению качеством. Метрологическое обеспечение технологических процессов: технические измерения и контроль, организация службы технического контроля на предприятии, структура и функции ОТК.	2		
4	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Обеспечение единства измерений Правовые основы обеспечения единства измерений: правовые основы ОЕИ; основные положения закона РФ "Об обеспечении единства измерений"; подзаконные нормативные акты по ОЕИ; нормативно-техническая документация в части законодательной метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): структура и функции ГСИ; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; региональные представительства.	2		
5	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Квалиметрия и качество продукции. Общие сведения о квалиметрии. Основные методы квалиметрии. Основные понятия и определения области качества продукции. История и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Алгоритм квалиметрической оценки. Квалиметрические шкалы. Определение ситуации оценки. Правила разработки методики оценки качества. Особенности технологии экспертной оценки качества	2		
6	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Основные технологии квалиметрии. Выявление оцениваемых показателей. Определение коэффициентов весомости. Определение эталонных и браковочных значений показателей. Нахождение абсолютных значений показателей свойств и комплексной оценки качества.	2		
7	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Техническое регулирование и стандартизация в РФ. Исторические основы развития стандартизации и технического регулирования; правовые основы стандартизации и технического регулирования; междуна-	2		

		родные организации по стандартизации. Классификация компьютеризированных информационных систем стандартизации.			
8	1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	Основы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Основные понятия; основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; объекты стандартизации, методы и параметры стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственные надзорные службы, их структура и основные функциональные обязанности.	2		
	-	ИТОГО:	16		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	1	Анализ структуры государственной метрологической службы РФ. Изучение ФЗ РФ "Об обеспечении единства измерений" Анализ структуры государственной метрологической службы РФ.	2		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	2	Выбор измерительного средства для определения параметров с требуемой точностью Выбор измерительного средства для определения параметров с требуемой точностью	2		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	3	Определение характеристики измерительных приборов. Определение характеристики измерительных приборов.	2		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	4	Определения погрешностей средств измерений. Определения погрешностей средств измерений.	2		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	5	Методы определения комплексного показателя качества продукции. Методы определения комплексного показателя качества продукции.	4		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	6	Экспертные методы определения качества продукции Экспертные методы определения качества продукции	4		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	7	Основная документация в области стандартизации Основная документация в области стандартизации	2		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	8	Ознакомление со стандартами различных видов и общероссийскими классификаторами Ознакомление со стандартами различных видов и общероссийскими классификаторами	4		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	9	Поиск и определение документов различных систем общетехнических и организационно-методических стандартов Поиск и определение документов различных систем общетехнических и организационно-методических стандартов	4		
-		ИТОГО:	26		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы
---------------	---------	--------------------

		Очная	Очно-заочная	Заочная
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	14		
1-Метрология, квалиметрия и стандартизация	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	43		
-	ИТОГО:	64		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Метрология, квалиметрия и стандартизация

Взаимозаменяемость. Значение взаимозаменяемости в промышленности

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Англо-русский словарь технических терминов	http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtecmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Сайт Росстата	http://www.gks.ru/
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронные словари МультиТран	https://www.multitrans.ru/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/
Юридический сайт "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
------	-----------------	---	------------------------

1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц.клав.мышь)(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-309	Видеокамера(1);Комплект программ: Интерактивный Стрелковый Тренажер "Профессионал "+Конструктор(1);Лазерная винтовка PSS MP (красный луч)(1);Лазерный автомат PSS AK-74 металл/пластик (красный луч)(1);Ноутбук(1);Осветитель с сетевым адаптером (Godox LED500LRW)(1);PH тестер WATERPROOF DOUBLE JUNCTION(1);Роутер Wi-Fi Keenetic Ultra KN-1810(10);Телесуфлер с высококонтрастным цветным LCDмонитором 19"(1);Тестер для измерения уровня оптической мощности FM-257836(1);Цифровой зеркальный фотоаппарат(1);Штатив для видеокамеры(1);Анализатор газа;Газосигнализатор СГГ-4М - 3 шт.;Информационные плакаты - 14 шт.;Лабораторный стенд ЛРС;Люксометр Ю116 - 2 шт.;Прибор Титргор Т-201п1;Психометр;Шумомер ВШВ-008-М2;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-316	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard Vivitek D525ST(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(5);Компьютер - 14 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
5	1-402	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в компл.Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клав Genius.мышьGenius)(1);Проектор (каб. 402)(1);Стенд "Структурно-логическая связь"(1);Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

6	1-402	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в компл.Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клав Genius.мышьGenius)(1);Проектор (каб. 402)(1);Стенд "Структурно-логическая связь"(1);Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
---	-------	---	--

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
2	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
3	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
5	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
7	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
8	PTC Mathcad	Дата выдачи лицензии 20.11.2013
9	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
10	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
11	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
12	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
13	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (11984) Метрология, квалиметрия и стандартизацияНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	6			Кириллов В. И. Квалиметрия и системный анализ: учебное пособие / В. И. Кириллов. – 2-е изд., стер. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2014. – 440 с.: ил.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	6			Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / под ред. И. А. Иванова, С. В. Урушева. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 356 с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (11984) Метрология, квалиметрия и стандартизация

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	6			Метрология, квалиметрия и стандартизация : учебно-методическое пособие к выполнению практических занятий и самостоятельных работ / сост. Н. Г. Шакуров. – Уфа: УГНТУ, 2021. – 4,12 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения практических занятий;	6			Метрология, квалиметрия и стандартизация: учебно-методическое пособие для практических работ / сост. Г. И. Гарифуллина. - Уфа: УГНТУ, 2023. - 2,33 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(11984) Метрология, квалиметрия и стандартизация**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Метрология, квалиметрия и стандартизация	В(ОПК-7)	теоретические основы выбора и применения различных средств и методов измерения параметров нефтегазовой среды;	ОПКц-7.2. Демонстрирует умение обобщать информацию и заносить ее в информационные системы в соответствии с действующими нормативами	показывает на объекты применения методов стандартизации, унификации, типизации, агрегатирования	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-7.1 Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	демонстрирует определения основных понятий и функций метрологической службы	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-7.3 Составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и т. п. на основе собранной информации	выполняет задания на объекты применения методов стандартизации	Компьютерное тестирование

				и анализа данных производства		Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		3(ОПК-7)		ОПКц-7.2. Демонстрирует умение обобщать информацию и заносить ее в информационные системы в соответствии с действующими нормативами	дает общие определения основным терминам и понятиям, используемые в метрологии, квалитметрии и стандартизации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-7.1 Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	называет вид измерительного инструмента и методику измерения	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

		У(ОПК-7)		ОПК-7.3 Составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и т. п. на основе собранной информации и анализа данных производства	называет основные правила для оформления научно-технической документации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПКц-7.2. Демонстрирует умение обобщать информацию и заносить ее в информационные системы в соответствии с действующими нормативами	объясняет применение стандартов для решения производственных процессов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-7.1 Использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	объясняет основные требования к оформлению технологической и технической документации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разно-

						уровневые задачи и задания
				ОПК-7.3 Составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и т. п. на основе собранной информации и анализа данных производства	поясняет применяемые методы оценки качества	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на 90-100% вопросов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на 75-89% вопросов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на 60-74% вопросов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на менее 59% вопросов «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на 60-100% вопросов «незачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил правильно на 60-100% вопросов
2	Письменный и	Оценочное средство для текущего кон-	Совокупность вопросов, зада-	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если

	устный опрос	троля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	ний, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются знания в области метрологии, стандартизации, сертификации. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые учебные материалы используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Не полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом даются ответы. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются знания в области метрологии, стандартизации, квалиметрии. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. «незачтено» выставляется обучающемуся, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополни-
--	--------------	--	---	--

				тельные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением правил оформления оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с незначительными нарушениями правил оформления. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушениями правил оформления. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований к оформлению «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с незначительными нарушениями правил оформления. «незачтено» выставляется обучающемуся, если работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований к оформлению

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TXNG/Waleev.pdf

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Shakurov12430.pdf

1. Что представляет собой физическая величина?
2. Что называется значением физической величины?
3. Объясните смысл величин, входящих в основное уравнение измерений.
4. Что такое шкала физической величины? Какие виды шкал вы знаете?
5. Назовите основные единицы СИ и их размерность.
6. Расскажите о классификации измерений.
7. Чем отличаются прямые измерения от косвенных?
8. Чем характеризуют точность измерения?
9. Каковы основные принципы измерений.
10. Что такое средство измерения?
11. Назовите основные характеристики измерительной аппаратуры.
12. Назначение эталонных средств измерений.
13. Дайте определение погрешности измерения.
14. Назовите основные требования к методикам выполнения измерений.
15. Как обозначаются классы точности измерительных приборов?
16. Назовите перспективные направления стандартизации в рамках СНГ.
17. Средства измерения, виды и методы измерений.
18. Система единиц СИ;
19. Категории стандартов. Объекты стандартизации;

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Кафедра Механики и технологии машиностроения

Зачетный билет № 8

для сдачи зачета по дисциплине «Метрология, квалиметрия и стандартизация»

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (специализация): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Уровень высшего образования: бакалавриат

Билет №1

1. Назовите основные единицы СИ и их размерность.
2. Категории стандартов. Объекты стандартизации;
3. Назовите основные характеристики измерительной аппаратуры.

1. Назовите основные единицы СИ и их размерность.

Международная система единиц – это правильно построенная и взаимосвязанная совокупность физических величин. Она была принята в октябре 1960 года на 11 генеральной конференции по мерам и весам. Сокращенное название системы – SI. В русской транскрипции – СИ (система интернациональная).

В качестве основных единиц в системе СИ приняты метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин,

моль и кандела.

Метр – единица длины, равная пути, пройденному в вакууме светом за интервал времени $1/299\,792\,458$ с.

Килограмм – единица массы, равная массе международного прототипа килограмма.

Секунда – единица времени, равная $9\,192\,631\,770$ периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133.

Ампер – единица силы электрического тока, равная силе неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызвал бы на каждом участке проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н.

Кельвин – единица термодинамической температуры, равная $1/273,16$ части термодинамической температуры тройной точки воды.

Кандела – единица силы света, равная силе света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540,1012$ Гц, электрическая сила света которого в этом направлении составляет $1/683$ Вт/ср.

Моль – единица количества вещества, равная количеству вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде-12 массой $0,012$ кг.

В систему СИ также введены две дополнительные единицы: радиан истерадиан.

Радан – единица измерения плоского угла, равная внутреннему углу между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу.

Сстерадиан – единица телесного угла, равная телесному углу с вершиной в центре сферы, вырезающему на поверхности этой сферы, площадь, равной площади квадрата со стороной, равной радиусу.

2. Категории стандартов. Объекты стандартизации

В зависимости от объекта стандартизации и уровня утверждения (принятия) документа, стандарты различаются по категориям:

- 1) международный (ИСО);
- 2) государственный стандарт РФ (ГОСТ Р);
- 3) межгосударственный (ГОСТ);
- 4) стандарт отрасли (ОСТ);
- 5) стандарт научно-технического или инженерного общества (СТО);
- 6) стандарт предприятия (СТП);
- 7) технические условия (ТУ).

Объектами стандартизации являются:

- продукция во всем ее многообразии (сырье, материалы, детали, готовые изделия, оборудование);
- процессы (технологические, управленческие);
- услуги (страховые, банковские и др.).

3. Назовите основные характеристики измерительной аппаратуры.

Основными характеристиками являются:

1. Уравнения преобразования (градуировочная характеристика).
2. Чувствительность.
3. Порог чувствительности.
4. Диапазон измерений.
5. Область рабочих частот.
6. Статический и динамические погрешности.
7. Собственная мощность, потребляемая прибором.
8. Быстродействие.
9. Надежность.

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TXNG/Waleev.pdf

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Shakurov12430.pdf

1. На платформу весов поставили эталонную гирю весом 1 кг. Весы показали значение 1,005 кг. Определить абсолютную и относительную погрешности измерения. Найти приведенную погрешность весов, если верхний предел измерения (нормирующее значение) равен 5 кг.
2. При поверке методом сличения последовательно включили поверяемый и эталонный амперметр. Эталонный амперметр показал 2,4 А, поверяемый амперметр показал 2,45 А. Предел измерений поверяемого амперметра 3 А. Для поверяемого амперметра определить абсолютную, относительную и приведенную погрешности.
3. Поверяемый термометр в тающем льду показал 0,5 оС, а в кипящей воде 101 оС. Предел измерений термометра 150 оС. Определить абсолютные погрешности термометра при этих температурах и максимальную приведенную погрешность термометра.
4. Приведенная погрешность манометра равна 0,5 %, диапазон измерения 0...10 МПа. Определить относительные погрешности измерения давлений 1 МПа и 9 МПа.

Компьютерное тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TXNG/Waleev.pdf

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Shakurov12430.pdf

Тестовое задание:

1. Средства измерений, официально утвержденные и обеспечивающие хранение и воспроизведение единицы физической величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений – это
 1. Эталон
 2. Шаблон
 3. Мера
 4. Образец
 5. Рабочее средство
2. Определение искомого значения физической величины на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной, называется
 1. Совместным измерением
 2. Прямым измерением
 3. Косвенным измерением
 4. Совокупным измерением
 5. Точным измерением
3. Деформация стрелки прибора является источником
 1. Методической погрешности
 2. Случайной погрешности
 3. Субъективной погрешности

4. Систематической погрешности
5. Грубой ошибкой

4. Создание технических комитетов по стандартизации и координирование их деятельности является функцией

1. Научно-исследовательских институтов
2. Центральных органов систем сертификации
3. Государственной метрологической службы РФ
4. Национального органа РФ по стандартизации
5. Органа по сертификации

5. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг является

1. Принципом сертификации
2. Целью стандартизации
3. Принципом стандартизации
4. Целью сертификации
5. Целью аккредитации

6. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг, называется

1. Модернизацией
2. Сертификацией
3. Стандартизацией
4. Унификацией
5. Симплификацией

7. Разработка и практическая реализация целевых программ с целью сокращения сроков создания образцов новой техники и оптимального решения конкретной проблемы по наиболее важным и актуальным научно-техническим, экономическим и социальным направлениям – это

1. Комплексная стандартизация
2. Стандартизация
3. Сертификация
4. Национальная стандартизация
5. Аккредитация

8. Отрасль науки, изучающая и реализующая методы количественной оценки качества:

1. Метрология
2. Квалиметрия
3. Квалитология
4. Социология
5. Сертификация

9. Показатель качества, характеризующий одно из свойств продукции:

1. Оптимальный
2. Обобщающий
3. Единичный
4. Множественный
5. Комплексный

Ключ к тесту:

1. 1
2. 3

3.4
4.4
5.2
6.3
7.1
8.2
9.3