

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов

« 29 » мая 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Метрология и стандартизация

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание технологических
объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Метрология и стандартизация».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 9 от «29» мая 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Г.Ф. Бабюк, ст. преподаватель



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

— формирование у студентов теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, определенных знаний, умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов;

— теоретическая и практическая подготовка выпускников к производственной деятельности в организациях и на предприятиях, осуществляющих метрологический контроль и стандартизацию нефти и нефтепродуктов.

Задачи дисциплины:

— изучить и освоить на практике современные принципы, методы и средства измерения физических величин, средств испытаний и контроля их использования в обеспечении качества продукции;

— изучение основных понятий в области метрологии;

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

— освоение методов обработки результатов многократных измерений при наличии случайных и грубых составляющих погрешностей;

— приобретение навыков решения задач и выполнение процедур по выбору системы показателей качества для конкретных видов продукции;

— научить студентов системному использованию полученных знаний при эксплуатации оборудования, оценке и обеспечении показателей качества продукции, получении информации во время испытаний и проведения полевых работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Математика:

– Знания: фундаментальных основ высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;

– Умения: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;

– Навыки: владения первичными навыками и основными методами решения математических задач общеинженерных и специальных дисциплин;

2) Физика:

– Знания: – современных представлений о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи; б – основных физических законов, лежащих в основе современной техники и технологии; – основных физических величин и физических констант, их определения, смысла и единиц измерения; – связи физики с другими науками, роли физических закономерностей;

– Умения: – формулировать основные физические законы; – применять для описания явлений известные физические модели; – применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; – использовать законы физики для решения прикладных задач; – проводить физический эксперимент; – анализировать результаты эксперимента;

– Навыки: – описания основных физических явлений; – решения типовых физических задач; – эксплуатации приборов и оборудования; – обработки и интерпретации результатов измерений;

3) Материаловедение и ТКМ:

– Знания: современных тенденций при проектировании и эксплуатации нефтегазовых конструкций; свойства современных материалов;

– Умения: выявлять наиболее эффективные разработки среди существующих по данной проблеме;

– Навыки: испытаний современных конструкций и изделий, методики постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

4) Информатика:

– Знания: основ построения информационных систем и использование новых информационных технологий переработки информации; основ автоматизации решения задач по строительству; технических средств информационных систем; системного и сервисного программного обеспечения; основы алгоритмизации и программирования; современные офисные пакеты; программных средств работы с базами данных; сетевых технологий; – организацию компьютерной безопасности и защиты информации;

– Умения: грамотно выбирать и эксплуатировать аппаратные и программные средства компьютерных систем; работать с операционной системой Windows; работать с программами пакета Microsoft Office (текстовый процессор MS Word, табличный процессор MS Excel, презентации MS PowerPoint, СУБД MS Access); работать в локальной и глобальной сетях;

– Навыки: владения аппаратными и программными средствами компьютерных систем; работы в операционной системе Windows; владения программами пакета Microsoft Office; работы в локальных и глобальных сетях.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: химия нефти и газа, технологическое предпринимательство, экология нефтегазового региона.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) ОПК-4.2. Оценка погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения</p>	<p>ОПК-4.31 графического представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и при бурении скважин</p>
		<p>ОПК-4.У1 организовывать измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты</p>
		<p>ОПК-4.В1 навыками проведения измерений, оценкой погрешности измерений, оценкой качества изделий</p>
<p>ОПК-5 Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.</p>	<p>ОПК-5.1. Выбор основных положений метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства</p>	<p>ОПК-5.31 использует компьютер для сбора нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа; основные понятия, термины и определения в области метрологии, стандартизации нефтегазового производства, принципы построения международных и отечественных систем стандартизации, порядок разработки, утверждения и использования технических регламентов и национальных стандартов</p>
		<p>ОПК-5.У1 умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять, передавать и планировать эксперимент; применять методы и средства поверки (калибровки),</p>

Продолжение таблицы 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
		<p>правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, используя современные образовательные и информационные технологии; обоснованно выбирать, критически переосмысливать соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации; применять действующие стандарты, положения инструкции, типовые проектные, технологические и рабочие документы по оформлению технической документации, выделяя в них главное и необходимое</p> <p>ОПК-5.В2 методами оценки риска и обеспечении показателей качества продукции, получения информации во время испытаний и проведения буровых работ</p>
<p>ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.</p>	<p>ОПК-6.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; ОПК-6.4. Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы</p>	<p>ОПК-6.31 принципы построения, структуру и содержание основных законодательных, нормативно-правовых актов нефтегазовой отрасли</p> <p>ОПК-6.У1 применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-6.В1 информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации нефтегазовой отрасли</p>
<p>ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</p>	<p>ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области нефтегазового производства для решения задачи профессиональной деятельности; ОПК-7.4. Составление отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию</p>	<p>ОПК-7.31 основные виды законодательных и нормативно-правовых актов, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качества и содержание макетов производственной документации, нефтегазового предприятия</p> <p>ОПК-7.У1 осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа</p> <p>ОПК-7.В1 нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов, документов опираясь на реальную ситуацию при бурении скважин</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/4	32	16	0	24	зачет
Очно-заочная	3/5	8	10	0	54	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология, технические измерения	12	6	0	8	26	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Отчет по практической работе и его защита; тест
2	2	Стандартизация в машиностроении	10	6	0	8	24	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Отчет по практической работе и его защита; тест
3	3	Качество продукции	10	4	0	8	22	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6	Отчет по практической работе и его защита; тест
4	Зачет		-	-	-	00	00	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Вопросы на зачет или итоговый тест
Итого:			32	16	0	24	72		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология, технические измерения	4	4	0	20	28	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Отчет по практической работе и его защита; тест

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
2	2	Стандартизация в машиностроении	2	4	0	20	26	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Отчет по практической работе и его защита; тест
3	3	Качество продукции	2	2	0	14	18	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Отчет по практической работе и его защита; тест
4	Зачет		-	-	-	00	00	ОПК-4 ОПК-5; ОПК-6 ОПК-7	Вопросы на зачет или итоговый тест
Итого:			8	10	0	54	72		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Метрология, технические измерения».

Введение в метрологию, стандартизацию. Предмет, цели и задачи изучения дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами специальности. Эволюция деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации, их взаимосвязь с обеспечением качества. Нормативно-правовые основы метрологии, стандартизации.

Сущность и содержание метрологии. Цели, задачи и объекты метрологии. Измерение физических величин. Понятие, классификация и характеристики измерений. Понятие и классификация физических величин. Единицы, системы единиц и размерность физических величин. Понятие и классификация средств измерений. Метрологические характеристики и их нормирование. Классы точности средств измерений.

Погрешности измерений. Понятие и классификация погрешности измерений. Понятие точности измерений. Способы исключения систематических погрешностей. Виды случайных величин.

Метрологическое обеспечение измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая служба организаций: цели, задачи структура служб. Поверочные схемы и межповерочные интервалы. Виды проверок и способы их выполнения. Международное сотрудничество в области метрологии. Международные и региональные организации по метрологии.

Организация процесса измерений. Организация процесса измерений и обработка результатов измерений. Стадии измерительного эксперимента. Способы исключения погрешности на различных стадиях измерений.

Этапы обработки результатов измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений.

Раздел 2. «Стандартизация в машиностроении».

Сущность и содержание стандартизации. Предмет стандартизации. Цели, задачи и объекты стандартизации. Уровни стандартизации. Принципы, виды и методы стандартизации.

Нормативно-правовые документы. Технические регламенты и порядок их разработки. Категории нормативных документов. Виды стандартов. Системы стандартов. Порядок разработки, согласования и утверждения проектов стандартов.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Органы и службы стандартизации, их задачи и направления работы. Организация работ по стандартизации в РФ. Международное сотрудничество в области стандартизации.

Раздел 3 «Качество продукции».

Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции

Технологическое обеспечение качества. Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт

ИСО 9000. Методы и средства измерений, применяемые для контроля качества.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0	0,5	Введение в метрологию, стандартизацию
2		2	0	1	Сущность и содержание метрологии
3		2	0	0,5	Погрешности измерений
4		3	0	1	Метрологическое обеспечение измерений
5		4	0	1	Организация процесса измерений
6	2	2	0	0,5	Сущность и содержание стандартизации
7		4	0	1	Нормативно-правовые документы
8		4	0	0,5	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
9	3	5	0	1	Показатели качества продукции
10		5	0	1	Технологическое обеспечение качества
Итого:		32	0	8	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Измерение размеров абсолютным методом
2		2	0	2	Погрешности измерения
3		2	0	2	Обеспечения единства измерения (поверка СИ)
4	2	4	0	2	Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»
5		2	0	2	Выбор рядов предпочтительных чисел
6	3	2	0	2	Оценка годности детали и качества измерений
7		2	0	0	Определение показателей продукции с помощью экспертного метода
Итого:		16	0	10	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	0	20	Эталоны. Меры. Калибры. Основные международные нормативные документы по метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ)	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование. Оформление отчетов по практическим работам.
2	2	8	0	20	Национальная, региональная и международная стандартизации. Концепция национальной системы стандартизации в России. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Цель комплексной и опережающей стандартизаций. Комплексные системы общетехнических стандартов. Стандартизация промышленной продукции. Технические условия. Стандарт технических условий. Функциональные требования к изделиям. Международная электротехническая комиссия (МЭК).	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование. Оформление отчетов по практическим работам
	3	8	0	14	Свойства качества функционирования изделий. Методы оценки уровня качества однородной продукции. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции.	Изучение теоретического материала по разделу, конспектирование. Оформление отчетов по практическим работам
Итого:		24	0	54		

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

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

- лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме;
- практическая работа;
- разбор практических ситуаций;
- работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля ОФО	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита темы «Измерение размеров абсолютным методом»	0...10
2	Защита темы «Погрешности измерения»	0...5
3	Защита темы «Обеспечения единства измерения (поверка СИ)»	0...5
4	Тест по разделу 1. «Метрология, технические измерения»	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
5	Защита темы «Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»	0...10
6	Защита темы «Выбор рядов предпочтительных чисел»	0...10
7	Тест по разделу 2. «Стандартизация в машиностроении».	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
8	Защита темы «Оценка годности детали и качества измерений»	0...10
9	Защита темы «Определение показателей продукции с помощью экспертного метода»	0...10
10	Итоговый тест	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля ОЗФО	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита темы «Погрешности измерения»	0...10
2	Защита темы «Обеспечения единства измерения (поверка СИ)»	0...10
3	Тест по разделу 1. «Метрология, технические измерения»	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
5	Защита темы «Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»	0...10
6	Защита темы «Выбор рядов предпочтительных чисел»	0...10
7	Тест по разделу 2. «Стандартизация в машиностроении».	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
8	Защита темы «Оценка годности детали и качества измерений»	0...10
10	Итоговый тест	0...30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		100

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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:

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. POLPRED.com Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.tsogu.ru/>
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института
16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная

версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».	Персональный компьютер, проектор Acer, мультимедийный экран, колонки
		Микроскоп, микротвердомер, прибор для проверки изделий на биение в центрах ПБ-250М, Головки измерительные, Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05.
		Штангенвысотомер, Штангенглубиномер, Микрометр гладкий МК25, Микрометр рычажный МР25, Глубиномер микрометрический, Нутромер микрометрический, Концевые меры длины, набор КМД №2 кл.2, Микрометр рычажный, Скоба рычажная СР-25, Нутромер индикаторный, Калибры гладкие, Микрокатор, Угломер нониусный, Призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2-2, Штатив Ш-11Н.
		Детали для выполнения технических измерений: Деталь типа «ВАЛ», Деталь типа «ВТУЛКА», Набор деталей для измерений, аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, шкаф металлический.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Персональные компьютеры, проектор Acer, мультимедийный экран, колонки, аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический.

11. Методические указания по организации СРС

Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует проведению практических занятий. Лекционные занятия имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов и использования меловой доски; 2-я форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если раскрытие темы занятия требует выведения расчетных формул или знакомство с основными терминами дисциплины, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающимся познакомиться с примерами документов, стандартов, наглядно показать методику выполнения конкретных работ и измерений при помощи видеороликов, привести классификацию с иллюстрациями

(схемами) то применяется 2-я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии. Необходимо использовать «Административный регламент исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретение и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов Российской Федерации на изобретение».

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам, оформить и защитить отчеты по практическим работам.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Практические занятия имеют также три формы проведения аналогичные лекционным занятиям. На практических занятиях обучающимися закрепляются знания методики выполнения стандартизации, сертификации и контроля качества

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность: **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Код компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения								
		1-2	3	4	5	6				
1	2	3	4	5	6	Обладает полнотой знаний графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и при бурении скважин	Обладает набором знаний графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории при бурении скважин, допуская незначительные ошибки	Обладает минимальным набором знаний графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории при бурении скважин, испытывая при этом затруднения	Обладает набором знаний, достаточным чтобы организовывать измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве проводить измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты, четко объясняя их предназначение
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.31 графического представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и при бурении скважин	Не знает графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории при бурении скважин	Обладает минимальным набором знаний графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории при бурении скважин, испытывая при этом затруднения	Обладает набором знаний графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории при бурении скважин, допуская незначительные ошибки	Обладает минимальным набором знаний графического представления пространственных образов, системы проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей при проведении типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории при бурении скважин, испытывая при этом затруднения	Обладает набором знаний, достаточным чтобы организовывать измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве проводить измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты, четко объясняя их предназначение			
								Умеет организовывать измерительный эксперимент, правильно выбирать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты допуская незначительные ошибки		
	ОПК-4.У1 организовывать измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты	Не умеет организовывать измерительный эксперимент, выбирать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты	Умеет организовывать измерительный эксперимент, правильно выбирать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты допуская незначительные ошибки	Обладает набором знаний, достаточным чтобы организовывать измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты допуская незначительные ошибки	Обладает набором знаний, достаточным чтобы организовывать измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты допуская незначительные ошибки	Умеет в совершенстве проводить измерительный эксперимент, правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений и обрабатывать данные результаты, четко объясняя их предназначение				

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1-2	3	4	5	6
1	2	1-2 3	3 4	4 5	5 6	
ОПК-4. В1 навыками проведения измерений, оценкой погрешности измерений, оценкой качества изделий	Не владеет навыками проведения измерений, оценкой погрешности измерений, оценкой качества изделий	Обладает минимальным набором навыков, необходимых для проведения измерений, оценки погрешностей измерений, оценкой качества изделий, испытывая при этом затруднения	Владеет навыками проведения измерений, оценкой погрешности измерений, оценкой качества изделий, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками проведения измерений, оценкой погрешности измерений, оценкой качества изделий четко объясняя их предназначение		
ОПК-5 Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	ОПК-5.31 использует компьютер для сбора нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа; основные понятия, термины и определения в области метрологии, стандартизации нефтегазового производства, принципы построения международных и отечественных систем стандартизации, порядок разработки, утверждения и использования технических регламентов и национальных стандартов	Не знает: - компьютер для сбора нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа; - основные понятия, термины и определения в области метрологии, стандартизации нефтегазового производства, принципы построения международных и отечественных систем стандартизации, порядок разработки, утверждения и использования технических регламентов и национальных стандартов	Испытывает затруднение при использовании компьютера для сбора нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа; обладает минимальным набором 3 основных понятий, терминов и определений в области метрологии, стандартизации нефтегазового производства, принципов построения международных и отечественных систем стандартизации, порядок разработки, утверждения и использования технических регламентов и национальных стандартов, допуская ошибки	Знает и использует компьютер для сбора нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, допуская незначительные ошибки; умеет использовать основные понятия, термины и определения в области метрологии, стандартизации нефтегазового производства, принципы построения международных и отечественных систем стандартизации, порядок разработки, утверждения и использования технических регламентов и национальных стандартов, допуская незначительные ошибки	Четко знает и в совершенстве использует компьютер для сбора нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, объясняя применение; четко знает основные понятия, термины и определения в области метрологии, стандартизации нефтегазового производства, принципы построения международных и отечественных систем стандартизации, порядок разработки, утверждения и использования технических регламентов и национальных стандартов, четко объясняя их предназначение	

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1-2	3	4	5	6
1	ОПК-5.У1 умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять, передавать и планировать эксперимент; применять методы и средства поверки (калибровки), правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, используя современные образовательные и информационные технологии; обоснованно выбирать, критически переосмысливать соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартizations; применять действующие стандарты, положения инструкций, типовые проектные, технологические и рабочие документы по оформлению технической документации,	<p>1-2</p> <p>3</p> <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять, передавать и планировать измерительный эксперимент; - применять методы и средства поверки (калибровки), правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, используя современные образовательные и информационные технологии; - выбирать, критически переосмысливать соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартizations; - применять действующие стандарты, положения инструкций, типовые проектные, технологические и рабочие документы по оформлению технической документации, выделяя в них главное и необходимое 	<p>3</p> <p>4</p> <p>Испытывает затруднение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять, передавать и планировать измерительный эксперимент, допуская ошибки; - при применении методов и средств поверки (калибровки), правил проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, с использованием современных образовательных и информационных технологий, допуская ошибки; - выбирать, критически переосмысливать соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартizations, допуская ошибки; - обладает минимальным набором знаний применять действующие стандарты, положения инструкций, типовые проектные, технологические и рабочие 	<p>4</p> <p>5</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять, передавать и планировать измерительный эксперимент, допуская незначительные ошибки; - применять методы и средства поверки (калибровки), правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, используя современные образовательные и информационные технологии, допуская незначительные ошибки; - обоснованно выбирать, критически переосмысливать соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартizations, допуская незначительные ошибки; - применять действующие стандарты, положения инструкций, типовые проектные, технологические и рабочие 	<p>5</p> <p>6</p> <p>Четко, осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отберёт необходимую для решения задач информацию, организовывает, преобразовывает, сохраняет, передает и планирует измерительный эксперимент, объясняя их предназначение; умеет в совершенстве применять методы и средства поверки (калибровки), правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, используя современные образовательные и информационные технологии, четко объясняя их предназначение; умеет четко, осознанно и обоснованно выбирать, критически переосмысливать соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартizations объясняя их применение; умеет в совершенстве применять действующие стандарты, положения</p>	

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 3	3 4	4 5	5 6
1	выделяя в них главное и необходимое		документы по оформлению технической документации, выделяя в них главное и необходимое, допуская ошибки	рабочие документы по оформлению технической документации, выделяя в них главное и необходимое, испытывая при этом незначительные затруднения	инструкции, типовые проектные, технологические и рабочие документы по оформлению технической документации, выделяя в них главное и необходимое с обоснованием их применения
ОПК-5.В2	методами оценки риска и обеспечения качества продукции, получения информации во время испытаний и проведения буровых работ	Не владеет методами оценки риска и обеспечения качества продукции, получения информации во время испытаний и проведения буровых работ	Испытывает затруднение методами оценки риска и обеспечения показателей качества продукции, получения информации во время испытаний и проведения буровых работ, допуская ошибки	Хорошо владеет методами оценки риска и обеспечения показателей качества продукции, получения информации во время испытаний и проведения буровых работ, испытывая при этом незначительные затруднения	Владеет в совершенстве методами оценки риска и обеспечения показателей качества продукции, получения информации во время испытаний и проведения буровых работ, с обоснованием их применения
ОПК-6.31	принципы построения, структуру и содержание основных законодательных, нормативно-правовых актов нефтегазовой отрасли	Не знает принципы построения, структуру и содержание основных законодательных, нормативно-правовых актов нефтегазовой отрасли	Знает принципы построения, структуру и содержание основных законодательных, нормативно-правовых актов нефтегазовой отрасли и испытывая при этом затруднения	Знает принципы построения, структуру и содержание основных законодательных, нормативно-правовых актов нефтегазовой отрасли в, допуская незначительные ошибки	В совершенстве знает принципы построения, структуру и содержание основных законодательных, нормативно-правовых актов нефтегазовой отрасли с обоснованием их применения
ОПК-6.У1	применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований	Не умеет применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной	Умеет применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной	Умеет применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной	В совершенстве умеет применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	информационной безопасности	3	4	5	6
		безопасности	безопасности допуская ряд ошибок	безопасности, допуская незначительные ошибки	информационной безопасности, четко объясняя их предназначение
ОПК-6.В1	информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации нефтегазовой отрасли	3	4	5	6
		Не владеет информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации нефтегазовой отрасли	Испытывает затруднение информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации нефтегазовой отрасли, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет информацией о деятельности основных отечественных, зарубежных и международных организаций, работающих в области метрологии, стандартизации нефтегазовой отрасли и четко их применяет
ОПК-7	ОПК-7.31 основные виды законодательных и нормативно-правовых актов, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством и содержанию макетов производственной документации, нефтегазового предприятия	3	4	5	6
		Не знает основные виды законодательных и нормативно-правовых актов, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством и содержанию макетов производственной документации, нефтегазового предприятия	Знает основные виды законодательных и нормативно-правовых актов, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством и содержанию макетов производственной документации, нефтегазового предприятия допуская ряд ошибок	Знает основные виды законодательных и нормативно-правовых актов, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством и содержанию макетов производственной документации, нефтегазового предприятия, допуская незначительные ошибки	В совершенстве знает основные виды законодательных и нормативно-правовых актов, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством и содержанию макетов производственной документации, нефтегазового предприятия, четко объясняя их предназначение
ОПК-7.У1	осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа	3	4	5	6
		Не осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа	Умеет с затруднением осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа допуская ряд ошибок	Хорошо умеет осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа допуская незначительные ошибки	Умеет со знанием дела осуществлять сбор данных нормативных документов для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа с четким их применением и предназначением

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения					
		1-2	3	4	5	6	
1	2 ОПК-7. В1 нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов, документов опираясь на реальную ситуацию при бурении скважин	3 Не владеет нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов, документов опираясь на реальную ситуацию при бурении скважин	4 Владеет с затруднением нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов, документов опираясь на реальную ситуацию при бурении скважин, допуская ряд ошибок	5 Хорошо владеет нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов, документов опираясь на реальную ситуацию при бурении скважин и, допуская незначительные ошибки	6 В совершенстве владеет нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов, документов опираясь на реальную ситуацию при бурении скважин с их четким обоснованием		

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**Код, направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**Направленность: **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

№ 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	Артамонов Е. В. Влияние внутренних напряжений на показатели качества сборных режущих инструментов / Е. В. Артамонов, Р. С. Чуйков, С. С. Чуйков, А. С. Ставышенко. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 266 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/03/3.pdf	http://elib.tsogu.ru	25	100	+
2	Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — 978-5-4387-0464-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34681.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
3	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2012. — 790 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34757.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
4	Метрология, квалиметрия и стандартизация: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Метрология, квалиметрия и стандартизация» для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата) всех форм обучения / сост. Бабюк Г. Ф.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 54 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/12/16698.pdf	45+ http://elib.tsogu.ru	25	100	+

Продолжение приложения 2

№ 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 (+/-)
5	Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» для студентов направления подготовки бакалавров ВПО дневной и заочной формы обучения / Сост. Г.Ф. Бабюк.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.- 57 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/11/1148.pdf	45+ http://elib.tsoгу.ru	25	100	+
6	Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» для студентов направления подготовки бакалавров ВПО 190600.62 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» заочной формы обучения / Сост. Г.Ф. Бабюк.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.- 33 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/11/1772.pdf	45+ http://elib.tsoгу.ru	25	100	+

И. о. заведующего кафедрой Нефтегазовое дело

«29» мая 2019 г.



Н.Н. Савельева