

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Метрология и стандартизация</b>
направление подготовки:	<b>21.03.01 Нефтегазовое дело</b>
направленность:	<b>Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ</b>
форма обучения:	<b>очно-заочная</b>


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ** к результатам освоения дисциплины Метрология и стандартизация.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедры ТТНК  А.В. Козлов  
15 мая 2019 г.

Рабочую программу разработал: С.А. Шемшурина, к.п.н.



## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить обучающихся с основами метрологии, основными методами и средствами измерения параметров физических величин, обеспечения их единства, основами стандартизации и сертификации продукции и услуг; раскрыть основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин; научить организовывать теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей; научить владеть инструментарием и программными средствами для поиска и проверки новых идей совершенствования средств механизации; научить навыкам разработки, оформления, утверждения и т.п.; методикой проведения, анализа и принятия решений по результатам испытаний.

**Задачи дисциплины:** углубить представления обучающихся по основам проведения метрологических измерений; использования различных типов нормативных документов и правильному применению полученных знаний на практике; получения навыков работы в коллективе исполнителей, взаимодействия с руководителями; навыкам пропаганды научных достижений; восприятию, обобщению и анализу информации; работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами; организовывать технический контроль согласно принятым в отрасли регламентам; разрабатывать планы на отдельные виды работ, находить организационно-управленческие решения.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Метрология и стандартизация относится к к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Для полного освоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Химия, Химия нефти и газа.

Знания по дисциплине Метрология и стандартизация необходимы обучающимся данного направления для освоения знаний по следующим дисциплинам: Безопасность жизнедеятельности, Основы проектирования разработки месторождений природного газа, Методы контроля за эксплуатацией месторождений. электротехника.

## 3 Результаты обучения по дисциплине

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (ИДК)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знать (З1): основные метрологические характеристики средств измерения
		Уметь (У1): на основе анализа осуществлять выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-4.2. Оценка погрешности измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения	Владеть (В1): методами и технологиями оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
		Знать (З2): основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методов и средств поверки (калибровки) средств измерений
		Уметь (У2): применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений,

		испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения
		Владеть (В2): навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
ОПК 5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. Выбор основных положений метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства	Знать (З3): законодательные и нормативные правовые акты метрологии, стандартизации, сертификации
		Уметь (У3): решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
		Владеть (В3): навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.
ОПК 6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать (З4): порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита
		Уметь (У4): выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
		Владеть (В4): профессиональной терминологией
	ОПК-6.4. Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	Знать (З5): перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;
		Уметь (У5): анализировать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля
		Владеть (В5): навыком выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценкой преимуществ и недостатков выбранной схемы
ОПК 7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области нефтегазового производства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать (З6): методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;
		Уметь (У6): анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами
		Владеть (В6): навыком применять техническую документацию,
	ОПК-7.4. Составление отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию	Знать (З7): способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
		Уметь (У7): применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака
		Владеть (В7): навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 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		
1	2	3	4	5	6	7
очно-заочная	3/5	8	10	-	54	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздел	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии,	0,5	-	-	5	5,5	ОПК-5.1. ОПК-6.1.	практические задания, опрос, тест
2	2	Основные понятия и определения современной метрологии	1	-	-	5	6	ОПК-5.1 ОПК-6.1.	практические задания, опрос, тест
3	3	Система государственного надзора и контроля	0,5	2	-	5	7,5	ОПК-7.1. ОПК-7.4.	практические задания, опрос, тест
4	4	Основные закономерности измерений	1	-	-	5	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1.	практические задания, тест
5	5	Методы и средства контроля качества продукции	1	-	-	5	6	ОПК-7.1. ОПК-6.4.	практические задания
6	6	Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия	0,5	-	-	5	5,5	ОПК-7.1. ОПК-7.4.	практические задания
7	7	Физические основы измерений	1	2	-	5	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1.	практические задания
8	8	Способы оценки точности измерений	1	2	-	5	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.4.	практические задания
9	9	Контроль качества управления	0,5	4	-	5	9,5	ОПК-5.1. ОПК-7.1.	практические задания
10	10	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации	0,5	-	-	5	5,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.4.	практические задания
11	11	Системы качества и порядок их разработки	0,5	-	-	4	4,5	ОПК-5.1. ОПК-7.1 ОПК-7.4.	практические задания
13	Зачёт								
Итого:			8	10		54	72		

## 5.2. Содержание дисциплины

### Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Таблица 5.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, квалиметрии и стандартизации	Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации. Национальная система стандартизации. Применение международных стандартов при разработке системы национальных стандартов. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Закон РФ «О техническом регулировании». Общие положения. Обязательные требования к объектам технического регулирования. Цели принятия технических регламентов. Государственный контроль соблюдения требований технических регламентов.
2	Основные понятия и определения современной метрологии	Задачи и содержание дисциплины. Краткая история развития метрологии и измерительной техники. Сущность и содержание метрологии. Основные понятия метрологии. Величины, единицы величин, системы величин
3	Система государственного надзора и контроля	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Поверочные схемы. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологические службы предприятий, аккредитация на право проведения поверочных и калибровочных работ. Государственная метрологическая служба, другие государственные службы по метрологии и стандартизации РФ.
4	Основные закономерности измерений	Нормальные условия измерений. Основные элементы и погрешность средств измерений. Влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности. Методы и средства обеспечения единства измерений.
5	Методы и средства контроля качества продукции	Организация и технология стандартизации и сертификации продукции. Правила проведения контроля, испытаний и приёмки продукции. Качество и конкурентоспособность продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Роль сертификации в повышении качества продукции.
6	Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия	Правила проведения метрологической экспертизы. Методы и средства поверки (калибровки) средств измерений. Изготовление, ремонт, продажа и прокат средств измерений. Испытания и утверждение типа средств измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии.
7	Физические основы измерений	Результат измерения и его характеристики. Общие требования к проведению измерений. Система воспроизведения единиц физических величин. Классификация измерений. Методики выполнения измерений. Средства и методы измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений, классы точности.
8	Способы оценки точности измерений	Понятие случайной величины. Классификация погрешностей. Случайные погрешности и их вероятностное описание. Случайные погрешности результатов измерений. Обработка результатов прямых одно- и многократных измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Методы исключения и компенсации систематических погрешностей. Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.

9	Контроль качества управления технологическими процессами	Квалиметрия как наука, объединяющая количественные методы оценки качества. Классификация методов определения фактических показателей качества. Способы анализа качества продукции. Методы квалиметрии. Организация контроля качества и управления технологическими процессами.
10	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации	Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц. Состав и цели деятельности Государственной системы обеспечения единства измерений. Национальная система стандартизации России. Межотраслевые комплексы стандартов. Законодательная база метрологии. Правовое обеспечение сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
11	Системы качества и порядок их разработки	Качество продукции и защита потребителей. Методы оценки уровня качества. Системы менеджмента качества. Международный стандарт ISO. Методы аудита и самооценки. Организация и проведение аудита качества. Структура органов по сертификации. Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.

## 5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема
1	1	0,5	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, квалиметрии и стандартизации
2	2	1	Основные понятия и определения современной метрологии
3	3	0,5	Система государственного надзора и контроля
4	4	1	Основные закономерности измерений
5	5	1	Методы и средства контроля качества продукции
6	6	0,5	Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия
7	7	1	Физические основы измерений
8	8	1	Способы оценки точности измерений
9	9	0,5	Контроль качества управления технологическими процессами
10	10	0,5	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации
11	11	0,5	Системы качества и порядок их разработки
Итого:		8	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема
3	3	2	Сертификация
7	7	2	Физические величины, методы и средства их измерений
8	8	2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений
9	9	4	Основы обеспечения единства измерений
Итого:		10	

### 5.3.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 5.3.4 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 5.3.4.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	5	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, квалиметрии и стандартизации	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
2	2	5	Основные понятия и определения современной метрологии	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям,
3	3	5	Система государственного надзора и контроля	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям,
4	4	5	Основные закономерности измерений	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
5	5	5	Методы и средства контроля качества продукции	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям,
6	6	5	Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
7	7	5	Физические основы измерений	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям,
8	8	5	Способы оценки точности измерений	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
9	9	5	Контроль качества управления технологическими процессами	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям,
10	10	5	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
11	11	4	Системы качества и порядок их	Изучение теоретического



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
			разработки	материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям
Итого:		54		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- решение практических задач (практические занятия).

### 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 учебной дисциплины

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине История приводится в данном разделе программы.

**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 очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.**

#### Рейтинговая система оценки для обучающихся очно-заочной формы обучения

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест	0-10
2	Выполнение практических работ	0-10
3	Теоретический клллоквиум	0-10

ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Тест	0-10
2	Выполнение практических работ	0-20
3	Теоретический квллоквиум	
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Тест	0-20
2	Выполнение практических работ	0-20
3	Теоретический квллоквиум	
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40

## 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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент»;

Поисковые системы: Internet: Яндекс, Гугл.

Система поддержки учебного процесса: Educon.

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- MS Office

## 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/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## **11. Методические указания по организации СРС**

### **11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям**

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

*Цели практических занятий:*

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения других видов заданий;
- научить их работать с информацией, книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

*Основные функции практического занятия:*

- обучающая – позволяет организовать творческое активное изучение теоретических и практических вопросов, установить непосредственное общение обучаемых и педагогов, формирует у обучающихся самоконтроль за правильным пониманием изучаемого материала, закрепляет и расширяет их знания;
- воспитывающая – осуществляет связь теоретических знаний с практикой, усиливает обратную связь обучаемых с педагогами, формирует принципиальность в суждениях, самокритичность, навыки, привычки профессиональной деятельности и поведения;
- контролирующая – позволяет систематически проверять уровень подготовленности обучаемых к занятиям, к будущей практической деятельности, а также оценить качество их самостоятельной работы.

*Содержание практических работ составляют:*

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине Метрология и стандартизация для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело / Шемшурина С.А. – Ноябрьск: филиал ТИУ в г. Ноябрьске, 2019. -50 с.

### **11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Цель самостоятельной работы обучающихся:

- закрепление и углубление знаний, полученных на лекционных и практических занятиях;
- формирование навыков аналитического, исследовательского труда;
- развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении проблем;
- подготовка к контрольным работам и контрольному тестированию, зачету или экзамену.

Самостоятельная работа бакалавра с преподавателем представляет собой индивидуальные консультации бакалавров в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед семестровым контролем, зачетами или экзаменами.

Самостоятельная работа бакалавра без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

*Самостоятельная работа включает в себя:*

- подготовку к лекциям в соответствии с требованиями преподавателя;

- подготовку к семинарским занятиям в соответствии с «Планами семинарских занятий» и методическими рекомендациями к ним;
  - работу с тестами по самоконтролю освоения дисциплины;
- Обучающиеся выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и оригинальной литературе.

1. Методические указания по изучению дисциплины Метрология и стандартизация, организации самостоятельной работы работам для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / С.А. Шемшурина. – Ноябрьск: филиал ТИУ в г. Ноябрьске, 2019. - 18 с.

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

**Дисциплина Метрология и стандартизация**

**Направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знать (З1): основные метрологические характеристики средств измерения	Не знает основные метрологические характеристики средств измерения	Частично знает основные метрологические характеристики средств измерения	Знает основные метрологические характеристики средств измерения, но допускает отдельные неточности	Знает основные метрологические характеристики средств измерения и может тезисно пояснить их содержание
		Уметь (У1): на основе анализа осуществлять выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Не умеет осуществлять выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Слабо осуществляет выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Умеет осуществлять выбор методов и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)	Умеет быстро на основе анализа осуществлять выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
		Владеть (В1): методами и технологиями оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Не владеет методами и технологиями оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Обладает слабыми методами и технологиями оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Владеет методами и технологиями оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)), но допускает незначительные ошибки	Владеет методами и технологиями оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-4.2. Оценка погрешности измерения,	Знать (З2): основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов	Не знает основные закономерности измерений, влияние качества измерений на	Частично знает основные положения и законы характеризующие	Знает основные закономерности измерений, влияние качества измерений на	Знает основные закономерности измерений, влияние качества измерений на

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	проведения проверки и калибровки средства измерения	и средств обеспечения единства измерений; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений	качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений	процессы распределения, преобразования и использования электрической энергии в нефтегазовых технологиях	качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, но допускает отдельные неточности	качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений и может тезисно пояснить их содержание
		Уметь (У2): применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения	Не умеет применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения	Слабо применяет технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения	Умеет применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения	Умеет быстро и в оптимальных объемах применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения
		Владеть (В2): навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;	Не владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании	Обладает слабыми навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании	Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании
ОПК 5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных	ОПК-5.1. Выбор основных положений метрологии, стандартизации, сертификации	Знать (З3): законодательные и нормативные правовые акты метрологии, стандартизации, сертификации	Не знает законодательные и нормативные правовые акты метрологии, стандартизации, сертификации	Частично знает законодательные и нормативные правовые акты метрологии, стандартизации, сертификации	Знает законодательные и нормативные правовые акты метрологии, стандартизации, сертификации но допускает отдельные неточности	Знает законодательные и нормативные правовые акты метрологии, стандартизации, сертификации и может тезисно пояснить их содержание

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
технологий и прикладных аппаратно-программных средств	и нефтегазового производства	Уметь (У3): решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Не умеет решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Слабо решает задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Умеет решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Умеет быстро и в оптимальных объемах решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
		Владеть (В3): навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	Не владеет навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	Обладает слабыми навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	Владеет навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля., но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.
ОПК 6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать (З4): : порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, внедрения и проведения аудита	Не знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, внедрения и проведения аудита	Частично знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, внедрения и проведения аудита	Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, внедрения и проведения аудита, но допускает отдельные неточности	Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, внедрения и проведения аудита и может тезисно пояснить их содержание

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
		Уметь (У4): выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Не умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Слабо выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Умеет быстро и в оптимальных объемах выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
		Владеть (В4): профессиональной терминологией	Не владеет профессиональной терминологией	Обладает слабыми навыками применения профессиональной терминологии	Владеет навыками применения профессиональной терминологией, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками применения профессиональной терминологией	
	ОПК-6.4. Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы		Знать (З5): перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;	Не знает перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;	Частично знает перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;	Знает перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии, но допускает отдельные неточности	Знает перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; и может тезисно пояснить их содержание
				Не умеет анализировать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля	Слабо анализирует технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля	Умеет анализировать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, но допускает отдельные неточности	Умеет быстро анализировать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (B5): навыками выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценкой преимуществ и недостатков выбранной схемы	Не владеет навыками выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценкой преимуществ и недостатков выбранной схемы	Обладает слабыми навыками выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценкой преимуществ и недостатков выбранной схемы	Владеет навыками выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценкой преимуществ и недостатков выбранной схемы, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценкой преимуществ и недостатков выбранной схемы
ОПК 7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области нефтегазового производства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать (З6): методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;	Не знает методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;	Частично знает методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;	Знает методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством, но допускает отдельные неточности	Знает методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;
		Уметь (У6): анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Не умеет анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Слабо анализирует, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Умеет анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами, но допускает отдельные неточности	Умеет быстро и в оптимальных объемах анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами
		Владеть (B6): навыками применять техническую документацию,	Не владеет навыками применять техническую документацию,	Обладает слабыми навыками применять техническую документацию,	Владеет навыками применять техническую документацию,, но	Владеет навыками применения технической

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				документацию,	допускает незначительные ошибки	документации,
	ОПК-7.4. Составление отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию	Знать (З7): способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;	Не знает способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;	Частично знает способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;	Знает способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; но допускает отдельные неточности	Знает способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
		Уметь (У7): применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака	Не умеет применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака	Слабо применяет методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака	Умеет применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака, но допускает отдельные неточности	Умеет быстро и в оптимальных объемах применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака
		Владеть (В7): навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию	Не владеет навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию	Обладает слабыми навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию	Владеет навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию

## КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Метрология и стандартизация**Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

№ 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	Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения : учебное пособие / В. Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 264с.- Текст: непосредственный.	30	30	100	–
2	Попов Г. В. Метрология и стандартизация. Практикум : учебное пособие / Г. В. Попов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 128 с. // ЭБС Iprbooks [сайт]. — URL: Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52137.html">http://www.iprbookshop.ru/52137.html</a> .	Электронный ресурс	30	100	+
3	Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [ЭР] : учебник / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов. — Электрон. текстовые данные. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с. — 978-5-238-01173-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52057.html">http://www.iprbookshop.ru/52057.html</a>	Электронный ресурс	30	100	+
4	Ларина, И. Л. Стандартизация в свете Федерального закона 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» [ЭР] : учебное пособие / И.Л. Ларина. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64346.html">http://www.iprbookshop.ru/64346.html</a>	Электронный ресурс	30	100	+
5	Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Димов Ю. В.. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 496 с. - Текст: непосредственный.	30	30	100	-

Заведующий кафедрой



А.В.Козлов

15 мая 2019 г.

Библиотекарь I категории



(подпись)

/Н.П.Циркова /