

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)

Кафедра Транспорта и технологии нефтегазового комплекса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Метрология, квалиметрия и стандартизация**
направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство
квалификация бакалавр
программа прикладного бакалавриата
форма обучения: очная
курс 3
семестр 6

Аудиторные занятия 10 час., в т.ч.:

Лекции –6 часов

Практические занятия –4 часа

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа –98 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – не предусмотрена

Занятия в интерактивной форме – 3 час.

Вид промежуточной аттестации:

Зачет –6 семестр

Общая трудоемкость 108/3 (часов/зач.ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12. 2015 года № 1470.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорта и технологий
нефтегазового комплекса»

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой «Транспорта и
технологий
нефтегазового комплекса»



А.В. Козлов.

Рабочую программу разработал:
С.А. Шемшурина, доцент, 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, квалиметрия и стандартизация входит в базовую часть Б.1 Блока 1 дисциплин учебного плана.

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

Знания по дисциплине Метрология, квалиметрия и стандартизация необходимы обучающимся данного направления для освоения знаний по следующим дисциплинам: Безопасность жизнедеятельности

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Метрология, квалиметрия и стандартизация направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p>основы конституционного строя РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, прав и свобод человека и гражданина, основы организации и осуществления государственной власти, структуру и тенденции развития российского законодательства, сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности, социальную значимость правового регулирования общественных отношений в нефтегазовой отрасли; конституционные права, свободы и обязанности гражданина и формы, методы их реализации на практике в различных сферах жизнедеятельности; приёмы и технологии политической социализации и вовлечения граждан в политический процесс;</p>	<p>толковать и применять законы и иные нормативно-правовые акты в сфере недропользования, применять методы рационального недропользования; формировать собственную активную гражданскую позицию, быть полноправным членом демократического общества</p>	<p>навыками анализа правовых явлений в общественной жизни, навыками анализа правовой деятельности предприятий нефтегазовой отрасли как субъектов гражданского права; навыками применения норм гражданского и трудового права в своей профессиональной деятельности; способами проявления гражданской позиции, легитимными средствами отстаивания и защиты своих конституционных прав в стандартных и нестандартных социально производственных ситуациях</p>

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях	применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач	методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин
ПК-6	способностью обоснованно применять методы метрологии и стандартизации	основные стандарты и технические условия	использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации	методами метрологии и стандартизации

4 Содержание дисциплины

Содержание дисциплины соответствует современному уровню развития науки, техники, культуры и производства и отражает перспективы их развития.

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, квалитметрии 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.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими)

дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+					+		+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Тематический план изучения дисциплины информирует о распределении объема часов видов учебной работы по темам учебной дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. Зан., час.	Лаб. Зан., час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.
1.	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, квалитметрии и стандартизации	0,5	-	-	9	9,5	-
2.	Основные понятия и определения современной метрологии	0,5	-	-	9	9,5	1
3.	Система государственного надзора и контроля	0,5	-	-	9	10	-
4.	Основные закономерности измерений	0,5	1	-	9	10,5	1
5.	Методы и средства контроля качества продукции	0,5	1	-	9	10,5	-
6.	Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия	0,5	-	-	9	10	-
7	Физические основы измерений	1	1	-	9	10	1
8	Способы оценки точности измерений	0,5	-	-	9	9,5	-

9	Контроль качества управления технологическими процессами	0,5	-	-	9	9,5	-
10	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации	0,5	-	-	9	9,5	-
11	Системы качества и порядок их разработки	0,5	1	-	8	9,5	-
Итого:		6	4	-	98	108	3

5 Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела (модуля)	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5
1	Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, квалитметрии и стандартизации	0,5	ОК-4 ОПК-2 ПК-6	Вводная лекция
2	Основные понятия и определения современной метрологии	0,5	ОК-4 ОПК-2 ПК-6	Лекция-визуализация
3	Система государственного надзора и контроля	0,5		Лекции в диалоговом режиме
4	Основные закономерности измерений	0,5		Лекция-визуализация
5	Методы и средства контроля качества продукции	0,5		Лекции в диалоговом режиме
6	Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия	0,5		Лекция-визуализация
7	Физические основы измерений	1		Наглядно-иллюстрационный (Мультимедийные демонстрации)
8	Способы оценки точности измерений	0,5		Наглядно-иллюстрационный (Мультимедийные демонстрации)
9	Контроль качества управления технологическими процессами	0,5		Наглядно-иллюстрационный (Мультимедийные демонстрации)
10	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации	0,5		Лекции в диалоговом режиме

11	Системы качества и порядок их разработки	0,5	ОК-4 ОПК-2 ПК-6	Лекция-визуализация
Итого:		6		

6 Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

6.1 Практические занятия

Таблица 6

№ раздела	№ темы	Наименование темы	Трудоемкость, Час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1-5	1	Погрешности измерений; обработка результатов измерений, выбор средств измерений по точности	1	ОК-4 ОПК-2 ПК-6	Наглядные методы
	2	Методы и средства измерений	1		Решение задач с практическим содержанием
6-9	3	Способы оценки качества измерений	1		ОК-4 ОПК-2 ПК-6
	4	Основы обеспечения единства измерений	-	Наглядные методы	
	5	Контроль качества управления технологическими процессами	-	Решение задач с практическим содержанием	
10-11	6	Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации	1	Наглядные методы	
Итого:			4		

6.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены

7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6

1.	1-10	Подготовка к теме: «Государственная служба стандартных образцов и стандартизации справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов»	20	Тест, отчет	ОК-4 ОПК-2 ПК-6
2.	9-10	Подготовка к теме: «Стадии и этапы жизненного цикла промышленной продукции».	20	Тест, отчеты	
3.	10	Подготовка к теме: «Сертификация продукции и систем менеджмента качества».	20	Тест, отчет	
4.	11	Подготовка к теме: «Международное сотрудничество в области стандартизации».	20	Тест, отчет	ОК-4 ОПК-2 ПК-6
5.	1-11	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	18	Тест, отчет	
6.	1-11	Консультации в группе перед экзаменом	18	Тест, отчет	
Итого:			98		

8 Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольных работ.

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. Ниже в таблице приведены данные по максимальному количеству баллов по каждому виду деятельности для дисциплины Метрология, квалиметрия и стандартизация, для обучающихся по заочной и очной форме. Для получения дополнительных баллов студентами могут быть выполнены дополнительные индивидуальные задания.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине Метрология, квалиметрия и стандартизация приводится в данном разделе программы.

Рейтинговая система оценки для обучающихся заочной формы обучения

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Работа на лекциях	10
2	Выполнение практических работ	20
3.	Теоретический коллоквиум	30
4.	Тест	40
Итого:		100

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Метрология, квалиметрия и стандартизация**

Форма обучения: очная

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Код, направление подготовки: **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие варианта в электронной библиотеке системы ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Димов Ю.В.. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 496с.	2013	УП	Л, ПР, СРС	25	25	100	Филиал ТИУ в г. Ноябрьске	-
	Мочалов В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Взаимозаменяемость и технические измерения [Текст] : учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 264 с.	2017	УП	Л, ПР, СРС	25	25	100	Филиал ТИУ в г. Ноябрьске	-
Дополнительная	Извеков, В.Н. Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации: учебное пособие. [Электронный	2011	УП	Л, ПР, СРС	1	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Лань/	+

	ресурс] / В.Н. Извеков, А.Г. Кагиров. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 149 с.								
	Методические указания по самостоятельной работе обучающихся и изучению дисциплины Метрология, квалиметрия и стандартизация. Ноябрьск, филиал ТИУ г Ноябрьск.- 2017.-48 с.	2017	МУ	Л, СРС	25	25	100	Ресурсы кафедры	+

2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Дополнительная	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине Метрология, квалиметрия и стандартизация	ПР	МУ	Ресурсы кафедры	2019

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова
«15» мая 2019 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.

Система поддержки учебного процесса Educon.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Лань».
3. Электронная библиотечная система «Юрайт».
4. Электронно-библиотечная система Elibrary

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	15	Проведение практических занятий и тестирование
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	15 (лицензионный пакет)	Проведение практических занятий

