

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, квалиметрия и стандартизация

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): канд. техн. наук, доцент, Белоус Татьяна Викторовна

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 3

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Метрология, квалиметрия и стандартизация
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 5
контактная работа	50	РГР 5 сем. (1)
самостоятельная работа	58	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе электрон.	34	34	34	34
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; структура и функции метрологической службы предприятий; основы стандартизации и сертификации; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; роль сертификации в повышении качества продукции; качество продукции и защита потребителей; конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг; управление качеством; системы качества; цели и объекты сертификации; схемы и системы сертификации; правила и порядок проведения сертификации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологическая практика (мастерские)
2.1.2	Механика грунтов
2.1.3	Теоретическая и прикладная механика
2.1.4	Выполнение работ по профессии рабочего
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Транспорт и хранение сжиженных газов
2.2.2	Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знать:
Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Уметь:
Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Владеть:
Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Знать:
- технологию проведения измерений и наблюдений и методы обработки и представления экспериментальных данных; - систематизацию технических средств для измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.
Уметь:
- сопоставлять технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, - обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы, - владеть техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.
Владеть:
- навыками проведения измерений и наблюдений и методами обработки и представления экспериментальных данных; - знаниями фундаментальных наук на современном уровне для измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Теоретические основы метрологии основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ) /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации
1.4	Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные, правовые и технические основы метрологического обеспечения /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации
1.6	Основы стандартизации /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Стандартизация требований по безопасности трубопроводного транспорта; место метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.8	Сертификация продукции и услуг. Сертификация перевозок /Лек/	5	2	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Измерения и метрическая система единиц /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Документы по стандартизации, применяемые на территории РФ /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Понятия измерения и погрешности /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Разбор конкретной ситуации
2.4	Выбор измерительных средств /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Контроль изделий /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации

2.6	Обеспечение единства измерений /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации
2.7	Основные положения единой системы допусков и посадок /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации
2.8	Метрологическое обеспечение /Пр/	5	4	ОПК-4 УК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Разбор конкретной ситуации
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе. /Ср/	5	6	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий; подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории; оформление отчетов о выполненных практических работ и подготовка к их защите. /Ср/	5	6	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по трем разделам дисциплины и всему курсу. /Ср/	5	6	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области «Метрологии, стандартизации и сертификации». /Ср/	5	6	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Участие в проведении научных исследований, сборе, обработке, анализе и систематизации научно-технической информации по теме исследований. Выступление с докладом на конференции. /Ср/	5	6	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Выполнение расчетно-графической работы на тему: "Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений по точности. Краткая аннотация работы." /Ср/	5	12	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Зачет							
4.1	/РГР/	5	7	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Подготовка и сдача зачета /ЗачётСОц/	5	9	ОПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2010,
Л1.2	А.Г. Схиртладзе	Метрология и технические измерения	Пенза: ПензГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437168

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания по выполнению контр. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечные система «Университетская библиотека онлайн» (Метрология и технические измерения)		http://www.biblioclub.ru
Э2	Электронный каталог НТБ		http://lib.festu.khv.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «Книгафонд»		http://www.knigafund.ru/
Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э5	Электронно-библиотечная система "Лань"		https://e.lanbook.com/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Opera, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных системПравовые системы «Кодекс»: www.kodeks.ru«Гарант» - законы, кодексы и стандарты Российской Федерации. Полные тексты документов: www.garant.ru«Консультант Плюс» - законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и другие документы: www.consultant.ruИнформационный портал по стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: www.standard.gost.ruИСО - Международная организация по стандартизации. Разработчик и издатель международных стандартов: www.iso.org**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	мультимедийные средства (проектор мультимедийный; доска интерактивная; акустические колонки), комплект мебели
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3303	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий,	компьютер; монитор; микроскоп измерительный ТМ-505; лабораторный комплекс «Метрология длин МЛИ-1М»; шкафы

Аудитория	Назначение	Оснащение
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»	металлические с лабораторным оборудованием, комплект учебной мебели
3301	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация" "Метрология, стандартизация и сертификация"	учебная доска, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Метрология, квалиметрия и стандартизация» при очной форме обучения изучается в 5-ом семестре и включает в себя аудиторские занятия: лекционные и практические занятия. Самостоятельные занятия включают: выполнение расчетно-графической работы, работу с литературой, подготовку к зачету. Согласно учебному плану в 5-ом семестре предусмотрен зачёт.

Удельный вес занятий, проводимых в активной форме: лекций – 16 часов для очной формы обучения; практических занятий – 8 часов для очной формы обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме: практических занятий – 32 часа для очной формы обучения. Лекции: В ходе проведения лекций используются мультимедийные технологии (презентации). Практические занятия: Работа в малых группах (совместный проект) – совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов команды. Анализ студентами нормативных актов, составление и анализ правовых документов, а также коллективное обсуждение законопроектов.

В процессе обучения необходимо пройти тест по дисциплине: в системе АСТ-ТЕСТ либо на сайте i-exam.ru.

1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.