

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине  
Б.1.1.17 «Метрология, квалиметрия и стандартизация»  
направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов  
нефтегазового производства»

Формы обучения: очная; очно-заочная;

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Метрология, квалиметрия и стандартизация» направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 21.03.01 «Нефтегазовое дело», утвержденным приказом Минобрнауки России от 9 февраля 2018г. № 96.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «03» июня 2023 г., протокол № 12.

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ /Тихонов Д.А./  
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН «26» июня 2023 г., протокол № 5.

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ /Левкина Н.Л./  
подпись Ф.И.О.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области нефтегазовых производств, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и системы качества в обеспечении безопасности и качества в нефтегазовой промышленности, отвечающих условиям, характеризующим этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

**Задачи изучения дисциплины:** овладеть основными методами организации системы качества процессов производства, продукции и услуг; овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для обеспечения жизненных циклов нефтегазовых производств; выполнять работы по стандартизации нефтегазовых процессов и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организовывать метрологическое обеспечение нефтегазовых процессов, процессов производства нефти, газа и продукции её переработки и системы качества в нефтегазовой отрасли; участвовать в разработке документации системы менеджмента качества нефтегазовой организации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, квалиметрия и стандартизация» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4- способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Проводит типовые эксперименты на стандартном оборудовании, обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и	<b>знать:</b> основные положения теории измерений; классификацию видов, методов и средств измерений; основы обеспечения единства измерения; единую систему допусков и посадок; основные положения обеспечения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	материалы	<p>технического регулирования; основные задачи, принципы и методы стандартизации; основные категории и виды стандартов; основную схему квалиметрического анализа; тенденции развития стандартизации; нормативные документы, действующие в нефтегазовой отрасли;</p> <p><b>уметь:</b> обоснованно применять методы метрологии и стандартизации; выбирать средства измерений для конкретных условий применения; проводить простейшую обработку результатов многократных измерений; использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; выполнять квалиметрический анализ;</p> <p><b>владеть:</b> терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и др. нормативных документов в области метрологии, стандартизации и оценки качества продукции.</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы *очная форма обучения*

Вид учебной деятельности	акад. часов
	Всего
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48
• занятия лекционного типа,	16
• занятия семинарского типа:	32
практические занятия	16
лабораторные занятия	16
в том числе занятия в форме практической подготовки	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	60
– курсовая работа (проект)	–
3. Промежуточная аттестация:	экзамен
<i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>	
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в акад. часах	108

### ***очно-заочная форма обучения***

Вид учебной деятельности	акад. часов
	Всего
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	20
• занятия лекционного типа,	8
• занятия семинарского типа:	12
практические занятия	6
лабораторные занятия	6
в том числе занятия в форме практической подготовки	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	88
– курсовая работа (проект)	–
– контрольная работа	+
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в акад. часах	108

## **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий**

### **5.1. Содержание дисциплины**

**Тема 1.** Содержание курса. Теоретические основы метрологии. Средства измерений.

Главные цели и задачи науки об измерении. Основные этапы и перспективы развития науки об измерении. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности. Основные понятия, связанные со средствами измерений.

**Тема 2.** Основные понятия рассеяния величин. Правовые основы обеспечения единства измерений.

Кривые распределения. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки результатов многократных измерений. Основные положения ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

**Тема 3.** Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.

Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

**Тема 4.** Стандартизация. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.

Исторические основы развития стандартизации. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях. Международная организация по стандартизации (ИСО).

**Тема 5.** Правовые основы стандартизации.

Стандартизация и ФЗ «О техническом регулировании»

**Тема 6.** Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).

Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

**Тема 7.** Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Условия осуществления сертификации.

Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Обязательная и добровольная сертификация. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

**Тема 8.** Правовые основы сертификации. Квалиметрия.

Сертификация и ФЗ «О техническом регулировании». Сущность и значение квалиметрии. Цели и задачи квалиметрии. Методы оценки качества.

## 5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Содержание курса. Теоретические основы метрологии. Средства измерений.	2	4	4	ИД-2ОПК-4
2.	Тема 2. Основные понятия рассеяния величин. Правовые основы обеспечения единства измерений.	2		8	ИД-2ОПК-4
3.	Тема 3. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	2	16	6	ИД-2ОПК-4
4.	Тема 4. Стандартизация. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.	2		10	ИД-2ОПК-4
5.	Тема 5. Правовые основы стандартизации	2		10	ИД-2ОПК-4
6.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	2	6	6	ИД-2ОПК-4
7.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Условия осуществления сертификации.	2	6	10	ИД-2ОПК-4
8.	Тема 8. Правовые основы сертификации. Квалиметрия.	2		6	ИД-2ОПК-4
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	

**очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Содержание курса. Теоретические основы метрологии. Средства измерений.	1	2	8	ИД-2ОПК-4
2.	Тема 2. Основные понятия рассеяния величин. Правовые основы обеспечения единства измерений.	1		12	ИД-2ОПК-4
3.	Тема 3. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	1	6	12	ИД-2ОПК-4
4.	Тема 4. Стандартизация. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.	1		12	ИД-2ОПК-4
5.	Тема 5. Правовые основы стандартизации	1		10	ИД-2ОПК-4
6.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	1	2	12	ИД-2ОПК-4
7.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Условия осуществления сертификации.	1	2	12	ИД-2ОПК-4
8.	Тема 8. Правовые основы сертификации. Квалиметрия.	1		10	ИД-2ОПК-4
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>88</b>	

### 5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1.	Тема 1. Содержание курса. Теоретические основы метрологии. Средства измерений.	Физические величины. Применение теории размерностей	4	2
2.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	Ознакомление с Федеральным законом РФ «О техническом регулировании»	6	2
3.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Условия осуществления сертификации.	Изучение порядка проведения сертификации продукции	6	2
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>6</b>

#### 5.4. Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1.	Тема 3. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	Плоскопараллельные концевые меры длины: а) Измерение высоты цилиндра на индикаторной стойке. б) Измерение калибра-скобы с помощью плоскопараллельных концевых мер длины. Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей. Измерение калибра-пробки на вертикальном оптиметре.	16	6
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>6</b>

### 5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1.	Тема 1. Содержание курса. Теоретические основы метрологии. Средства измерений.	История развития дисциплины.	4	8
2.	Тема 2. Основные понятия рассеяния величин. Правовые основы обеспечения единства измерений.	Меры физических величин.	8	12
3.	Тема 3. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	Алгоритмы обработки многократных измерений. Статистическая обработка результатов измерений показателей качества.	6	12
4.	Тема 4. Стандартизация. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.	Технические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение систем качества.	10	12
5.	Тема 5. Правовые основы стандартизации	Порядок разработки государственных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация.	10	10
6.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	Характеристика стандартов разных категорий. Основные направления развития стандартизации.	6	12
7.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Условия	Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.	10	12

	осуществления сертификации.			
8.	Тема 8. Правовые основы сертификации. Квалиметрия.	Правила и порядок сертификации систем качества. Показатели качества нефти, газа и нефтепродуктов. Аудиты качества. Квалиметрический результат. Методологические принципы квалиметрии	6	10

## **6. Расчетно-графическая работа**

*Расчетно-графическая работа не предусмотрена.*

## **7. Курсовая работа**

*Курсовая работа не предусмотрена.*

## **8. Курсовой проект**

*Курсовой проект не предусмотрен.*

## **9. Контрольная работа**

*Контрольная работа не предусмотрена.*

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

### **Перечень вопросов к экзамену:**

1. Теоретические основы метрологии.
2. Физическая величина как объект измерения.
3. Измерение физических величин. Классификация измерений.
4. Средства измерений.
5. Метрологические характеристики средств измерений.
6. Основы метрологического обеспечения.
7. Государственная метрологическая служба РФ.
8. Понятие о государственном метрологическом контроле и надзоре.
9. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».
10. Классификация погрешностей результатов измерений.
11. Основные статистические параметры рассеяния размеров.
12. Кривые распределения - характер рассеяния размеров внутри диапазона рассеяния.
13. Взаимозаменяемость и ее виды.
14. Понятие о номинальном, действительном, предельных размерах и отклонениях.
15. Единица допуска и понятие о качествах.
16. Характеристика посадок с зазором гладких соединений.
17. Характеристика посадок с натягом гладких соединений.
18. Характеристика переходных посадок гладких соединений.
19. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.
20. Единая система допусков и посадок.
21. Классификация отклонений геометрических параметров деталей.

22. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей.
23. Отклонения формы цилиндрических поверхностей деталей.
24. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонение формы заданного профиля.
25. Отклонения расположения поверхностей.
26. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей.
27. Правовые основы стандартизации.
28. Функции стандартизации.
29. Нормативные документы по стандартизации.
30. Категории стандартов.
31. Виды стандартов, применяемых в РФ.
32. Государственная система стандартизации РФ.
33. Методы стандартизации.
34. Международные организации по стандартизации.
35. Основные термины и понятия сертификации.
36. Испытательные лаборатории.
37. Способы информирования о соответствии продукции заданным стандартом требованиям.
38. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
39. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация.
40. Схемы сертификации.
41. Системы сертификации.
42. Сущность и значение квалиметрии.
43. Цели и задачи квалиметрии.
44. Методы оценки качества.

### **Экзаменационные задачи**

1. Построить схему полей допусков гладкого цилиндрического соединения...
2. Построить схему полей допусков калибра-пробки...
3. Построить схему полей допусков калибра-скобы...

### **Типовые тестовые задания:**

Вопрос 1. Измерением называется:

- a. нахождение значений физических величин опытным путем с помощью специальных технических средств
- b. выбор и способ использования технических средств измерения, имеющих нормированные метрологические характеристики
- c. определение числового значения измеряемой физической величины

Вопрос 2. Косвенные измерения - это ...

- a. измерения при которых искомое значение величины находят из опытных данных
- b. измерения, при которых искомое значения определяют решением

системы уравнений

с. измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной зависимости

Вопрос 3. Как обозначается верхнее предельное отклонение отверстия?

- a. es
- b. ei
- c. ES
- d. EI

Вопрос 4. Метод агрегатирования - это ...

a. разработка для определенной области применения универсального документального решения с оптимальными параметрами

b. разработка рациональной номенклатуры объектов народного хозяйства с оптимальными параметрами

с. разработка универсального комплекта структурных составляющих объектов народного хозяйства, обладающих размерной и функциональной взаимозаменяемостью

Вопрос 5. Сертификация - это ...

a. форма осуществляемая органом по сертификации и подтверждения соответствия объектов требованиям техническим регламентам, положениям стандартов или условиям договоров

b. вид деятельности по подтверждению соответствия методом испытаний изделия или услуги установленным требованиям стандартов, выполняемый третьей стороной

с. все перечисленное вместе

Вопрос 5. Политика в области качества...

a. должна быть доступной и применяться как документированная информация

b. не разглашается

с. применяется вне организации

d. должна быть доведена до сведения только руководителям

Вопрос 6. Одним из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общим в качественном отношении для многих физических объектов, но индивидуальным в количественном отношении для каждого из них, является \_\_\_\_\_ величина.

- a. реальная
- b. физическая
- с. идеальная
- d. измеряемая

Вопрос 7. Сеть организаций, несущих ответственность за создание и внедрение стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов с целью обеспечения единства измерений, называется

- a. ГССО
- b. ГСССД
- с. ГМС
- d. ГСВЧ

Вопрос 8. Принятие декларации о соответствии является формой ...

- a. аккредитации испытательной лаборатории
- b. аккредитации органа по сертификации
- c. добровольного подтверждения соответствия
- d. обязательного подтверждения соответствия

Вопрос 9. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг является ...

- a. принципом сертификации
- b. принципом стандартизации
- c. целью сертификации
- d. целью стандартизации

Вопрос 10. Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации .....?

- a. О стандартизации
- b. О техническом регулировании
- c. Об обеспечении единства измерений
- d. Об измерении

Полностью тестовые задания и вопросы к модулям (вопросы для самопроверки) размещены на сайте ЭТИ СГТУ им. Гагарина Ю. А. <http://techn.sstu.ru/>

Далее: Организация учебного процесса – Дисциплины (УМКД) – Метрология, квалиметрия и стандартизация ФГОС – Текущий контроль знаний

## **11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Рекомендуемая литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>
2. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>
3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168793>
4. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., испр. и доп.

— Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7290-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173059>

5. Методы квалиметрии в машиностроении : учебное пособие / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 214 с. — ISBN 978-5-4486-0422-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79647.html>

6. Архипова, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова, В. Д. Мочалов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 295 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92267.html>

7. Квалиметрия и системы качества. Практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, А. Н. Пегина, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-00032-496-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171033>

8. Квалиметрия нефти, продуктов ее переработки и средств измерений : учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Н. В. Котова, М. З. Зарифянова, Л. Р. Байбекова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2233-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138386>

9. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. Методические указания : методические указания / составители Б. Н. Гусев [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2020. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170888>

10. Соколов, В. П. Метрология, стандартизация и сертификация. Универсальные средства технических измерений. Предельные калибры : учебное пособие / В. П. Соколов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 137 с. — ISBN 978-5-7937-1477-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102442.html>

11. Техническое регулирование: технические регламенты и стандартизация : учебное пособие / составители И. Ю. Матушкина, Л. А. Онищенко, под редакцией М. П. Шалимова. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-7996-2394-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106531.html>

12. Егоркин, О. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-4487-0583-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86939.html>

13. Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1689-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168750>

14. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для вузов / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-7879-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166929>

## **11.2. Периодические издания**

*не используются*

## **11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы**

1. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об обеспечении единства измерений" – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77904/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/)

2. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О техническом регулировании" Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/)

3. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 13.07.2015) "О защите прав потребителей" Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/)

## **11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов**

Электронный комплекс учебно-методических материалов по дисциплине «Метрология, квалиметрия и стандартизация» - режим доступа:

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=1214>

## **11.5 Электронно-библиотечные системы**

1. eLibrary.ru – электронная библиотечная система. – режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. IPRbooks – электронно-библиотечная система. – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> по паролю.

3. Лань – электронно-библиотечная система. Режим доступа <https://e.lanbook.com/>

4. ЭБС «Консультант студента» - электронная библиотека технического вуза. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru> , по паролю

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – информационная система. – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

6. <http://metrologiya.ru/> (информационный сайт по метрологии)

## **11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

*Источники ИОС ЭТИ СГТУ* (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> )

## **11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

## **12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### **12.1 Перечень информационно-справочных систем**

*не используются*

### **12.2 Перечень профессиональных баз данных**

*не используются*

### **12.3 Программное обеспечение**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

## **13. Материально-техническое обеспечение**

*Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа*



#### 14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /