

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Метрология, стандартизация, сертификация»

Направления подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль

«Химическая технология органических веществ»

Квалификация

Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» является изучение основных принципов работ по разработке стандартов, их изложение и содержание, порядок изменения, внедрения. Изучение основных законодательных актов Российской Федерации по сертификации продукции и услуг. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с российскими национальными и международными стандартами в области химической технологии нефтепереработке и нефтедобычи.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части математического естественнонаучного цикла. Для изучения курса требуется знание: математика, химия, физика, прикладная информатика.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для специальных курсов: общая химическая технология, процессы и аппараты химических производств, химическая технология топлива и газа, нефтехимический синтез.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, профессиональные компетенции:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению в области нефтепереработки и нефтехимии;
- нормативно-правовые акты в области нефтепереработки и нефтехимии техносферной безопасности;
- систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений ;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- систему управления безопасностью на НПЗ.

уметь:

- применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов;
- устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля;
- проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации ;
- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов;
- способен применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

владеть:

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений ;
- навыками оформления нормативно-технической документации.

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	2	4
Контактная работа (всего)	32/0,88	16/0,44	32/0,88	ОЗФО
В том числе:				16/0,44
Лекции	16/0,44		16/0,44	
Практические занятия (ПЗ)	16/0,44	16/0,44	16/0,44	
Семинары (С)				16/0,44
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	76/2,11	92/2,55	76/2,11	
В том числе:				92/2,55
Курсовая работа				
Темы для самостоятельного изучения	26/0,72	40/1,11	26/0,72	
РГР				40/1,11
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	36/1	36/1	36/1	
Подготовка к зачету	14/0,38	16/0,44	14/0,38	36/1
Подготовка к экзамену				16/0,44
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины				
Всего в часах	108	108	108	зачет
Всего в зач. ед.	3	3	3	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела Дисциплины	Часы лекци онных заят ий	Часы лабора торных заяти й	Часы практически х (семинарски х) заятий	Часы самост. работы	Всего часов
1	Основы метрологии в стандартизации Виды и методы измерений Погрешности измерений	1		1	8	10
2	Система государственных испытаний и проверок средств измерений Структура и функции метрологической службы	2		2	8	12
3	Стандартизация Планирование работ по стандартизации Содержание стандартов	2		2	8	12
4	Государственный надзор за стандартами и средствами измерений	2		2	8	12
5	Стандартизация и повышение качества продукции Правовые основы	2		2	8	12
6	Системы стандартизации Техническое регулирование	2		2	10	14
7	Цели и объекты сертификации Качество продукции и защита потребителя	2		2	10	14
8	Выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта). Системы сертификации продуктов и услуг	2		2	8	12
9	Функции испытательных лабораторий и принципы их создания	1		1	8	10
	Всего	16		16	76	108

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	<p>Основы метрологии в стандартизации Виды и методы измерений Погрешности измерений</p>	<p>Модель измерения и основные постулаты метрологии. Измерение, контроль, испытание, диагностирование. Системы единиц физических величин. Единицы физических величин Эталоны ЕФВ и средства измерений. Классификация эталонов. Эталоны основных единиц СИ. Прямые и косвенные измерения, совместные измерения. Метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой, дифференциальный метод, метод дополнения, нулевой метод, метод замещения. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Расчет погрешности измерительной системы. Модели нормирования. Внесение поправок в результаты измерений. Качество измерений. Методы обработки результатов измерений.</p>
2	<p>Система государственных испытаний и проверок средств измерений Структура и функции метрологической службы</p>	<p>Понятие об испытании и контроле. Испытания и проверки средств измерений на нефтеперерабатывающих и нефтехимических объектах. Положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методики выполнения измерений.</p>
3	<p>Стандартизация Планирование работ по стандартизации Содержание стандартов</p>	<p>Основные определения и положения стандартизации. Краткие исторические сведения о становлении и развитии стандартизации и метрологии. Категории стандартов. Виды стандартов и объекты стандартизации. Государственная система стандартизации России. Органы стандартизации и их службы. Первичное планирование. Согласование стандартов. Последовательность работ по разработке и внедрению стандартов. Содержание работ на организационном этапе. Основные мероприятия по разработке и внедрению стандарта. Разработка первой редакции проекта стандарта. Окончательная редакция проекта и ее утверждение. Внедрение стандарта. Наименование стандарта. Введение и основные части стандарта. Информационные данные. Порядок проверки пересмотра, изменения и отмены стандартов.</p>

1	2	3
4	Государственный надзор за стандартами и средствами измерений	Порядок и содержание контроля за внедрением и соблюдением стандартов. Предварительная проверка. Ревизия состояния контрольно-измерительной аппаратуры. Реализация результатов проверки.
5	Стандартизация и повышение качества продукции Правовые основы	Аттестация продукции и категории качества. Система государственных испытаний продукции. Законодательные акты по стандартизации
6	Системы стандартизации Техническое регулирование	Межотраслевые системы стандартизации. Единая система конструкторской документации. Система автоматизированного проектирования. Единая система классификации и кодирования и др. Социальные программы стандартизации. Международные организации по стандартизации. Принципы технического регулирования. Технические регламенты. Виды технических регламентов. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Права органов государственного контроля (надзора). Национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
7	Цели и объекты сертификации Качество продукции и защита потребителя	Определения и понятия сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.
8	Выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта). Системы сертификации продуктов и услуг	Система выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта). Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов. Система ГОСТ Р. Органы по сертификации. Структура. Системы сертификации ГОСТ Р и функции ее участников.
9	Функции испытательных лабораторий и принципы их создания	Особенности создания испытательных лабораторий, проведения испытаний и исследований оборудования и приборов. Аккредитация органов по сертификации. Законодательные акты по сертификации.

5.3 Лабораторные работы не предусмотрены.

5.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Стандартизация. Планирование работ по стандартизации. Содержание стандартов.	Виды стандартов и объекты стандартизации. Категории стандартов.
2	Стандартизация. Планирование работ по стандартизации. Содержание стандартов	Нормативно-техническая документация нефтеперерабатывающей промышленности.
3	Государственный надзор за стандартами и средствами измерений.	Правила подготовки и оформления стандартов.
4	Системы стандартизации. Техническое регулирование	Технологические регламенты. Межотраслевые системы в стандартизации.
5	Основы метрологии в стандартизации. Виды и методы измерений. Погрешности измерений.	Метрология. Методы измерения Определение погрешностей измерений
6	Система государственных испытаний и поверок средств измерений. Структура и функции метрологической службы.	Поверка средств измерений. Методики выполнения измерений. Калибровка средств измерений
7	Система государственных испытаний и поверок средств измерений. Структура и функции метрологической службы.	Проведения испытаний и исследований оборудования и приборов нефтеперерабатывающей промышленности
8	Цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителя.	Сертификация. Системы сертификации продукции и услуг.
9	Цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителя.	Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов. Аудиты качества.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

По данной дисциплине разработаны темы для самостоятельного изучения.

При проработке тем студенту предварительно следует поработать с

различными литературными, периодическими, нормативными и другими источниками и материалами, систематизируя и обобщая при этом нужную информацию.

Таблица 5

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Виды стандартов и объекты стандартизации.
2	Внедрение стандарта.
3	Порядок проверки пересмотра, изменения и отмены стандартов.
4	Реализация результатов проверки.
5	Система государственных испытаний продукции
6	Социальные программы стандартизации.
7	Международные организации по стандартизации.
8	Национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
9	Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
10	Расчет погрешности измерительной системы. Модели нормирования.
11	Качество измерений. Методы обработки результатов измерений.
12	Калибровка средств измерений.
13	Методики выполнения измерений.
14	Система добровольной и обязательной сертификации
15	Защита потребителя
16	Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов.
17	Системы сертификации ГОСТ Р и функции ее участников.
18	Законодательные акты по сертификации.

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы:

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тришина Т.В., Трухачев В.И., Беляев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72700.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Необходимость в квалиметрии. Оценка качества. Качество продукции. Показатели качества.
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
3. Единая система классификации и кодирования (ЕСКК). Система автоматизированного проектирования (САПР).
4. Система разработки и постановки продукции на производство (ЕСТПП).
5. Определение метрологии как науки.
6. Что такое измерения. Основные системы единиц физических величин.
7. Дифференциальный метод измерения.
8. Системы единиц физических величин. Единицы физических величин (ЕФВ). Эталоны ЕФВ и средства измерений.
9. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Методы измерений. Нулевой метод, метод замещения.
10. Дифференциальный метод, метод дополнения.
11. Погрешности измерений. Грубые погрешности. Систематические погрешности. Инструментальные погрешности.
12. Приведенная погрешность. Случайные погрешности.
13. Квалиметрия. Основные понятия и определения.
14. Унифицированная система документации (УСД).
15. Системы сертификации продуктов и услуг.
16. Правила и порядок проведения сертификации.
17. Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.
18. Система выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта).
19. Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов.
20. Система ГОСТ Р. Органы по сертификации.

21. Структура. Системы сертификации ГОСТ Р и функции ее участников.
22. Аккредитация органов по сертификации. Законодательные акты по сертификации.
23. Определения и понятия сертификации.
24. Обязательная и добровольная сертификация.
25. Положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
26. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методики выполнения измерений.

Примерный билет к первой рубежной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

	Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ	
	Карточка № 1	
	дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»	
1	Системы сертификации продуктов и услуг.	
2	Правила и порядок проведения сертификации.	
3	Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.	
4	Приведенная погрешность. Случайные погрешности.	
	Зав. кафедрой «Т и Г», доцент 26.12.19	Р.А-В. Турлуев

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Стандартизация и ее место в современном мире.
2. Основные понятия стандартизации.
3. Понятия унификации и типизации, какую они играют роль в стандартизации.
5. Категории стандартов. Что является объектами стандартизации.
6. Планирование работ в стандартизации, последовательность разработки стандарта.
7. Схема государственной системы стандартизации.
8. Процесс внедрения стандарта, последовательность внедрения.
9. Технические регламенты. Цели и задачи разработки технических регламентов.
10. Содержание и применение технических регламентов.

11. Виды технических регламентов.
12. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
13. Государственный надзор за соблюдением технических регламентов.
14. Основные понятия, связанные с объектами измерений. Единая система классификации и кодирования (ЕСКК).
15. Системы сертификации продуктов и услуг.
16. Правила и порядок проведения сертификации.
17. Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.
18. Система выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта).
19. Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов.
20. Система ГОСТ Р. Органы по сертификации.
21. Структура. Системы сертификации ГОСТ Р и функции ее участников.
22. Аккредитация органов по сертификации. Законодательные акты по сертификации.
23. Определения и понятия сертификации.
24. Обязательная и добровольная сертификация.

Примерный билет ко второй рубежной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

	Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ	
	Карточка № 1	
	дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»	
1	Системы сертификации продуктов и услуг.	
2	Правила и порядок проведения сертификации.	
3	Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.	
4	Система выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта).	
	Зав. кафедрой «Т и Г», доцент 26.12.19	Р.А-В. Турлуев

7.3 Вопросы к зачету

1. Стандартизация и ее место в современном мире. (ОК-4)
2. Основные понятия стандартизации.
3. Понятия унификации и типизации, какую они играют роль в стандартизации.
5. Категории стандартов. Что является объектами стандартизации.
6. Планирование работ в стандартизации, последовательность разработки стандарта. (ПК-3)
7. Схема государственной системы стандартизации. (ОК-4)
8. Процесс внедрения стандарта, последовательность внедрения.

9. Технические регламенты. Цели и задачи разработки технических регламентов. (ПК-3)
10. Содержание и применение технических регламентов.
11. Виды технических регламентов.
12. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.(ОК-4)
13. Государственный надзор за соблюдением технических регламентов.(ОК-4)
14. Основные понятия, связанные с объектами измерений. Единая система классификации и кодирования (ЕСКК).
15. Необходимость в квалиметрии. Оценка качества. Качество продукции. Показатели качества.
16. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
- 17.Единая система классификации и кодирования (ЕСКК). Система автоматизированного проектирования (САПР).
18. Система разработки и постановки продукции на производство (ЕСТПП).
- 19.Определение метрологии как науки.
- 20.Что такое измерения. Основные системы единиц физических величин.
21. Дифференциальный метод измерения.
- 22.Системы единиц физических величин. Единицы физических величин (ЕФВ). Эталоны ЕФВ и средства измерений.
- 23.Модель измерения и основные постулаты метрологии. Методы измерений. Нулевой метод, метод замещения.
- 24.Дифференциальный метод, метод дополнения.
- 25.Погрешности измерений. Грубые погрешности. Систематические погрешности. Инструментальные погрешности.
- 26.Приведенная погрешность. Случайные погрешности.
- 27.Квалиметрия. Основные понятия и определения.
- 28.Унифицированная система документации (УСД).
29. Системы сертификации продуктов и услуг.(ПК-3)
30. Правила и порядок проведения сертификации.
31. Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.
32. Система выдачи сертификата или протокола испытаний (паспорта). (ПК-3)
33. Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов.
34. Система ГОСТ Р. Органы по сертификации.
35. Структура. Системы сертификации ГОСТ Р и функции ее участников.
36. Аккредитация органов по сертификации. Законодательные акты по сертификации.
37. Определения и понятия сертификации.
38. Обязательная и добровольная сертификация.
39. Положения закона РФ об обеспечении единства измерений.

40. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методики выполнения измерений.

Примерный билет к экзамену по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

	Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ	
	Билет № 1	
	дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»	
1	Процесс внедрения стандарта, последовательность внедрения.	
2	Основные понятия, связанные с объектами измерений. Единая система классификации и кодирования (ЕСКК).	
3	Системы единиц физических величин. Единицы физических величин (ЕФВ). Эталоны ЕФВ и средства измерений.	
4	Аудиты качества. Внутренний аудит. Внешний аудит. Петля качества.	
	Зав. кафедрой «Т и Г», доцент 26.12.19	Р.А-В. Турлуев

7.4 Текущий контроль

Вопросы к практическим занятиям

1. Виды стандартов и объекты стандартизации. Категории стандартов.
2. Нормативно-техническая документация нефтеперерабатывающей промышленности.
3. Правила подготовки и оформления стандартов.
4. Технологические регламенты. Межотраслевые системы в стандартизации.
5. Метрология. Методы измерения. Определение погрешностей измерений
6. Поверка средств измерений. Методики выполнения измерений. Калибровка средств измерений
7. Проведения испытаний и исследований оборудования и приборов нефтеперерабатывающей промышленности
8. Сертификация. Системы сертификации продукции и услуг.
9. Основные условия сохранения и соблюдения качества продуктов. Аудиты качества.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

	а) основная литература:
1	Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тришина Т.В., Трухачев В.И., Беляев А.Н. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 232 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72700.html . — ЭБС «IPRbooks»
2	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:

	учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79771.html .— ЭБС «IPRbooks»
3	Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Коротков В.С., Афонасов А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 186 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66391.html .— ЭБС «IPRbooks»
4	Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карабегов М.А., Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79681.html .— ЭБС «IPRbooks»
5	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 480 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79683.html .— ЭБС «IPRbooks»
6	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 515 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79797.html .— ЭБС «IPRbooks»
7	Латышенко К.П. Методы и приборы контроля качества среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 437 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79645.html .— ЭБС «IPRbooks»
8	Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79681.html .— ЭБС «IPRbooks»
	б) дополнительная литература
1	Ягелло О.И. Методы квалиметрии в задачах повышения качества машиностроительной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ягелло О.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 152 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79804.html .— ЭБС «IPRbooks»
2	Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Коротков В.С., Афонасов А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 186 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66391.html .— ЭБС «IPRbooks»
3	Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500)/ Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г., Зубков Ю.П., Мишин В.М., Новиков В.А., Панов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 447 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74900.html .— ЭБС «IPRbooks»
4	Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 307 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79612.html .— ЭБС «IPRbooks»
5	Завистовский В.Э. Допуски, посадки и технические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Завистовский В.Э., Завистовский С.Э.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 280 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67627.html .— ЭБС «IPRbooks»
6	Р.А-В. Турлуев, М.З. Мадаева, Р.А. Тазабаев Технологические регламенты. Межотраслевые системы стандартизации. Сертификация промышленной продукции и услуг. Методическая разработка для изучения разделов курса «Метрология, стандартизация, сертификация) Грозный: ГГНИ, 2006.- 57 с.

7	Мановян А.К., Р.А-В. Турлуев, М.З. Мадаева Стандартизация. Методическая разработка для изучения разделов курса «Метрология, стандартизация, сертификация) Грозный: ГГНИ, 2006.- 23 с.
8	Р.А-В. Турлуев, М.З. Мадаева Погрешности измерений при выполнении практических и исследовательских работ. Грозный: ГГНИ, 2009.- 52 с.
9	М.Х. Магомадова, Р.А-В. Турлуев Метрология, стандартизация, сертификация Учебное пособие Грозный: ГГНТУ, 2014.- 70 с.
10	Магомадова М.Х. Курс лекций по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» для студентов направления «Технология продуктов питания» Грозный: ГГНТУ имени академика М.Д. Миллионщикова, 2011.-28 с.

в) программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронный конспект лекций
2. Виртуальная лаборатория.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Класс с персональными компьютерами для проведения практических занятий.

Составитель:

Ст. преподаватель
кафедры «Теплотехника и гидравлика»

/  / А.Д.Мадаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. «Теплотехника и гидравлика»

/  / Р.А.-В. Турлуев /

Зав. выпускающей каф.
«Химическая технология нефти и газа»

/  / Л.ИИ. Махмудова /

Директор ДУМР

/  / М.А. Магомаева/