

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 (ВлГУ)



Проректор по учебно-методической
работе

А.А. Панфилов

« 01 » 09 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль/программа подготовки Рациональное использование сырьевых и энергетических
ресурсов

Уровень высшего образования бакалавриат
 (бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная
 (очная, очно-заочная, заочная, сокращенная)

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
3	2 зач. ед, 72 ч	4		4	64	Зачет
Итого	2 зач. ед, 72 ч	4		4	64	Зачет

г. Владимир
2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области создания, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработки методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам базовой части ОПОП, базируется на освоении дисциплины «Математика», служит основой получения количественной информации о свойствах объектов и процессов, формирует умение пользоваться нормативно-технической документацией, дает базовые представления, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы и профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).

Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).

Владеть: навыками использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ /п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы			СРС
1.	Основные понятия метрологии. Виды и методы измерений	3		0,5					8	0,5/100	
2.	Погрешности измерений			0,5					8	0,5/100	
3.	Вероятностные методы оценки случайных погрешностей			0,5					8	0,5/100	
4.	Обработка результатов измерений			0,5					8	0,5/100	
5.	Средства измерений			0,5		4			8	0,5/11	
6.	Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор			0,5					8	0,5/100	
7.	Техническое регулирование и стандартизация			0,5					8	0,5/100	
8.	Сертификация продукции, услуг и систем качества			0,5					8	0,5/100	
Всего				4		4		64	4/50	Зачет	

4.1. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум является формой групповой аудиторной работы в малых группах. Цели лабораторного практикума: закрепление теоретического материала путем проведения не-

больших экспериментальных исследований в условиях научно-исследовательских лабораторий вуза; приобретение навыков использования нормативных документов и основных приемов обработки и представления экспериментальных данных; приобретение навыков использования контрольно-измерительного оборудования.

Перед проведением лабораторных занятий студенты должны освоить требуемые теоретические сведения и процедуры выполнения лабораторной работы по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

Перечень тем лабораторных работ

Тема 1. Выбор методов и средств измерений линейных размеров - 4 часа.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся с применением активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютеры, проекторы, интерактивные доски).

При проведении лабораторных работ используется метод «Работа в малых группах», создаётся игровая ситуация, т.е. элемент деловой игры, когда один из обучающихся выполняет роль руководителя, а другие члены бригады находятся в роли подчиненных. Это позволяет приблизиться к реальным производственным отношениям, раскрыть организаторские способности учащихся и чувство ответственности каждого члена бригады за порученное дело. Обязанности членов малых групп могут перераспределяться, что даёт возможность активизировать работу бригады, в зависимости от умений и навыков каждого члена малого коллектива.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам лекций, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным занятиям и оформлению отчетов по лабораторным работам, подготовке к промежуточной аттестации.

Успешное изучение студентами данного курса возможно при систематической и равномерной самостоятельной работе в течение семестра.

Перечень тем для самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные понятия метрологии. Виды и методы измерений

Тема 2. Погрешности измерений

Тема 3. Вероятностные методы оценки случайных погрешностей

Тема 4. Обработка результатов измерений

Тема 5. Средства измерений

Тема 6. Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор

Тема 7. Техническое регулирование и стандартизация

Тема 8. Сертификация продукции, услуг и систем качества

6.2. Зачет

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Контрольные вопросы по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»:

1. Исторические основы, предмет и задачи метрологии.
2. Классификация величин. Физические величины.
3. Системы единиц физических величин. Основные единицы системы СИ.
4. Измерительные шкалы.
5. Измерение. Основные постулаты метрологии. Истинное и действительное значение величины.
6. Виды измерений.
7. Классификация методов измерений.
8. Основные характеристики качества измерения.
9. Причины погрешностей. Условия измерений.
10. Классификация погрешностей.
11. Систематические, случайные и грубые погрешности. Свойства и способы исключения.
12. Свойства случайных погрешностей. Законы распределения случайных величин.

13. Статистические параметры рассеяния случайных погрешностей.
14. Обработка результатов прямых равнозначных многократных измерений.
15. Методика обработки однократных измерений.
16. Классификация средств измерения по функциональному назначению.
17. Метрологические характеристики средств измерений. Класс точности.
18. Принципы выбора средств измерений по точности.
19. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».
20. Государственные службы обеспечения единства измерений.
21. Государственный метрологический контроль и надзор.
22. Испытания и утверждение типа средств измерений.
23. Государственные и рабочие эталоны. Государственная поверочная схема.
24. Поверка средств измерений. Виды поверки.
25. Поверительное клеймо и свидетельство о поверке. Межповерочный интервал.
26. Нормативная база, цели и принципы стандартизации. Международные организации по стандартизации.
27. Общенаучные методы, применяемые в стандартизации.
28. Унификация, симплификация, типизация и агрегатирование как специфические методы стандартизации.
29. Комплексная и опережающая стандартизация.
30. Научно-технические принципы стандартизации.
31. Категории стандартов и
32. Виды стандартов.
33. Федеральный закон «О техническом регулировании». Понятие «подтверждения соответствия». Формы подтверждения соответствия.
34. Обязательная и добровольная сертификация.
35. Участники и порядок проведения сертификации.
36. Содержание сертификата соответствия и декларации о соответствии.
37. Понятие и структура систем сертификации.
38. Функции органов по сертификации и испытательных лабораторий, их аккредитация.
39. Схемы сертификации продукции и услуг.
40. Сертификация систем качества. Стандарты ISO серии 9000.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М. : Абрис, 2012.
2. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.
3. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник / Боларев Б.П. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Метрология и средства измерений: Учебное пособие / Пелевин В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013.
2. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2014.
3. Обработка результатов измерений: учебное пособие / Г.И. Эйдельман [и др.]. Владимир.: Изд-во ВлГУ, 2011.

в) периодические издания:

Журн. «Метрология».

г) интернет-ресурсы:

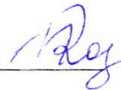
1. Орлов Ю.А. [и др.]. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация : учебное электронное издание / сост. Ю.А. Орлов, Е. П. Мельникова, Д. Ю. Орлов, Е. В. Арефьев. – Владимир.: Изд-во ВлГУ, 2014. - <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3597>.

2. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (ред. от 13.07.15). [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/902107146>.
3. ГОСТ 8.736-2011 ГСИ «Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения». [Электронный ресурс]. - <http://www.g-ost.ru/52042.html>.
4. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ «Единицы физических величин». [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200031406>.
5. РМГ 29-2013 ГСИ «Метрология. Основные термины и определения» [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200115154>.
6. Р 50.2.038.2004 ГСИ «Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений». [Электронный ресурс]. - http://standartgost.ru/g/P_50.2.038-2004.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Измерительная лаборатория кафедры УКТР, курс лекций, лабораторный практикум, контрольные вопросы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Рабочую программу составил доцент кафедры УКТР, к.х.н. Ромодановская М.П. 

Рецензент

(представитель работодателя)

Зам. директора АНО «УНИЦ»

Нуждин В.Ф.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР

Протокол № 7.3 от 30.03.2015 года.

Заведующий кафедрой УКТР, к.т.н., доцент Орлов Ю.А. 

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Протокол № 9 от 1.04.15 года.

Председатель комиссии

Заведующий кафедрой «Химические технологии»

профессор, д.т.н. Панов Ю.Т. 

(ФИО, подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»
направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии,
профиль подготовки Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов
уровень высшего образования бакалавриат
(для заочной формы обучения)

Представленная на рецензирование программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» включает 8 тем. Изучение дисциплины предусматривает 4 часа лекционных занятий, 4 часа лабораторных работ, 64 часа самостоятельной работы. Дисциплина изучается в 3 семестре.

Для представленной программы характерны последовательность, логичность, очевидны междисциплинарные связи.

Структура и содержание дисциплины содержит сведения по общей трудоемкости дисциплины в зачетных единицах и часах, тематический план изучения учебной дисциплины. Для лекционных и лабораторных занятий, самостоятельной работы имеются тематические планы.

Обозначенные программой виды самостоятельной работы, соответствуют требованиям, предъявляемым ФГОС ВО. Приводятся контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации. Оценочные средства (темы для самостоятельной работы, вопросы для промежуточной аттестации) соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Программой предусмотрено формирование компетенции обучающихся в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО – ПК-4. Указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, которые планируется получить в ходе изучения дисциплины.

Программу отличает полнота информационного обеспечения дисциплины, которое содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, Интернет-ресурсы. Материально-техническое обеспечение соответствует структуре и содержанию программы и требованиям ФГОС ВО.

Представленная на рецензирование рабочая программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», разработанная для студентов 2 курса заочной формы обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в качестве базовой для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Рецензент
Заместитель директора АНО «УНИЦ»



В.Ф. Нуждин

32P17g - 113

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Метрология, стандартизация, сертификация»
Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
заочная форма обучения
3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование знаний, умений и навыков для создания, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработки методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части ОПОП, базируется на освоении дисциплины «Математика», служит основой получения количественной информации о свойствах объектов и процессов, формирует умение пользоваться нормативно-технической документацией. Курс «Метрология, стандартизация и сертификация» дает базовые представления, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы и профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).

Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).

Владеть: навыками использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Тема 1. Основные понятия метрологии. Виды и методы измерений
- Тема 2. Погрешности измерений
- Тема 3. Вероятностные методы оценки случайных погрешностей
- Тема 4. Обработка результатов измерений
- Тема 5. Средства измерений
- Тема 6. Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор
- Тема 7. Техническое регулирование и стандартизация
- Тема 8. Сертификация продукции, услуг и систем качества

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Составитель: доцент кафедры УКТР Ромодановская М.П.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой УКТР, Орлов Ю.А.

Председатель учебно-методической комиссии
 направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
 в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Панов Ю.Г.

Директор ИМиАТ А.И.Елкин Дата: _____




КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ основной и дополнительной литературой


Кафедра «Управление качеством и техническое регулирование»
Направление 18.03.01 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии»
(код направления по ФГОС ВО)

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация

№п /п	Автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, обучающихся по направлению	Обеспеченность студентов литературой
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1.	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М.: Абрис	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html	25	100
2	Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М	2013		http://znanium.com/bookread2.php?book=452862	25	100
3.	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник / Боларев Б.П. - М.: НИЦ ИНФРА-М	2013		http://znanium.com/bookread2.php?book=486838	25	100
Дополнительная литература						
1.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие / Пелевин В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание	2013		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406750	25	100
2.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429502	25	100
3.	Обработка результатов измерений: учебное пособие / Г.И. Эйдельман [и др.]. Владимир.: Изд-во ВлГУ.	2011	38	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2813	25	100

Требования ФГОС ВО по обеспеченности дисциплины основной литературой – 50%.
Требования ФГОС ВО по обеспеченности дисциплины дополнительной литературой – 25%.

Зав. кафедрой УКТР  / Ю.А. Орлов /
(подпись) (Ф.И.О.)
« ___ » _____ 20__ г.

«СОГЛАСОВАНО»
Директор научной библиотеки  / Т.А. Соколова /
(подпись)
« ___ » _____ 20__ г.