

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной  
деятельности



А.А. Панфилов

« 05 » 09

2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль/программа подготовки Технология и переработка полимеров

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

Форма обучения заочная (ускоренное обучение на базе ВПО)  
(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 (экз./зачет)
1	2 зач. ед, 72 ч	4	4		64	Зачет
Итого	2 зач. ед, 72 ч	4	4		64	Зачет

г. Владимир

2016 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Метрология и стандартизация» являются:

формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производства на их основе изделий различного назначения; создания, внедрения и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в современных условиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Метрология и стандартизация» 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, 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 и стандартизация» обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-3).

**Уметь:** использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3).

**Владеть:** навыками проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология и стандартизация» 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			КП / КР
1.	Основные понятия метрологии	1		0,5					8		0,5/100	
2.	Виды и методы измерений			0,5					8		0,5/100	
3.	Погрешности измерений			0,5					8		0,5/100	
4.	Вероятностные методы оценки случайных погрешностей			0,5					8		0,5/100	
5.	Обработка результатов измерений			0,5		4			8		0,5/11	
6.	Средства измерений			0,5					8		0,5/100	
7.	Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор			0,5					8		0,5/100	
8.	Техническое регулирование и стандартизация			0,5					8		0,5/100	
<b>Всего</b>				<b>4</b>	<b>4</b>				<b>64</b>		<b>4/50</b>	<b>Зачет</b>

#### 4.1. Практические занятия

Практические занятия являются групповой аудиторной работой в малых группах. Целью практических занятий является закрепление лекционного материала путем решения практических заданий по изучаемой теме; приобретение навыков в использовании нормативных документов в своей деятельности; приобретение навыков в обработке и представлении данных экспериментальных исследований.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал.

Перечень тем практических занятий

Тема 1. Обработка результатов измерений - 4 часа.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

При проведении практических занятий используется метод «Работа в малых группах». В процессе выполнения работы 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, при подготовке к промежуточному контролю.

Перечень тем для самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные понятия метрологии.

Тема 2. Виды и методы измерений

Тема 3. Погрешности измерений

Тема 4. Вероятностные методы оценки случайных погрешностей

Тема 5. Обработка результатов измерений

Тема 6. Средства измерений

Тема 7. Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор

Тема 8. Техническое регулирование и стандартизация.

#### 6.2. Зачет

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Контрольные вопросы по курсу «Метрология и стандартизация»:

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.
10. Условия измерений.
11. Классификация погрешностей.
12. Систематические, случайные и грубые погрешности. Свойства и способы исключения.
13. Свойства случайных погрешностей. Законы распределения случайных величин.

14. Статистические параметры рассеяния случайных погрешностей.
15. Обработка результатов прямых равнооточных многократных измерений.
16. Методика обработки однократных измерений.
17. Классификация средств измерения по функциональному назначению.
18. Метрологические характеристики средств измерений.
19. Класс точности.
20. Принципы выбора средств измерений по точности.
21. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».
22. Государственные службы обеспечения единства измерений.
23. Государственный метрологический контроль и надзор.
24. Испытания и утверждение типа средств измерений.
25. Государственные и рабочие эталоны.
26. Государственная поверочная схема.
27. Поверка средств измерений. Виды поверки.
28. Поверительное клеймо и свидетельство о поверке. Межповерочный интервал.
29. Нормативная база, цели и принципы стандартизации.
30. Международные организации по стандартизации.
31. Общенаучные методы, применяемые в стандартизации.
32. Унификация, симплификация, типизация и агрегатирование как методы стандартизации.
33. Комплексная и опережающая стандартизация.
34. Научно-технические принципы стандартизации.
35. Категории стандартов
36. Виды стандартов.

## **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».

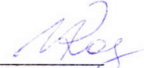
### **г) интернет-ресурсы:**

1. 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>.
2. ГОСТ 8.736-2011 ГСИ «Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения». [Электронный ресурс]. Код доступа <http://www.g-ost.ru/52042.html>.
3. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ «Единицы физических величин». [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200031406>.
4. РМГ 29-2013 ГСИ «Метрология. Основные термины и определения» [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200115154>.
5. 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](http://standartgost.ru/g/P_50.2.038-2004).

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.01 Химическая технология

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 № 12 от 30.08.2016 года.

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

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.01 Химическая технология

Протокол № 1 от 5.09.16 года.

Председатель комиссии

Заведующий кафедрой «Химические технологии»

профессор, д.т.н. Панов Ю.Т. 

(ФИО, подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**

на рабочую программу по дисциплине  
«Метрология и стандартизация»  
направление подготовки 18.03.01 Химическая технология,  
профиль подготовки Технология и переработка полимеров  
уровень высшего образования бакалавриат  
для заочной формы обучения (ускоренное обучение на базе ВПО)

Представленная на рецензирование программа дисциплины «Метрология и стандартизация» включает 8 тем. Изучение дисциплины предусматривает 4 часа лекционных занятий, 4 часа практических занятий, 64 часа самостоятельной работы. Дисциплина изучается во 1 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 практических 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 компетенций обучающихся в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО – ПК-3, ПК-17. 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 и стандартизация», разработанная для студентов 1 курса заочной ускоренной формы обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в качестве базовой для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

**Рецензент**

Заместитель директора АНО «УНИЦ»



**В.Ф. Нуждин**

3ХТ69 114,115

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Метрология и стандартизация»

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

1 семестр

заочная форма обучения (ускоренное обучение на базе ВПО)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование знаний, умений и навыков в области методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производства на их основе изделий различного назначения; создания, внедрения и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в современных условиях.

#### 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, 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-3).

Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3).

Владеть: навыками проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия метрологии

Тема 2. Виды и методы измерений

Тема 3. Погрешности измерений

Тема 4. Вероятностные методы оценки случайных погрешностей

Тема 5. Обработка результатов измерений

Тема 6. Средства измерений

Тема 7. Обеспечение единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор

Тема 8. Техническое регулирование и стандартизация

#### 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 18.03.01 Химическая технология Панов Ю.Т. \_\_\_\_\_

Директор ИМиАТ \_\_\_\_\_ А.И.Елкин Дата: \_\_\_\_\_



3X762-114,115

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ основной и дополнительной литературой

Кафедра «Управление качеством и техническое регулирование»

Направление 18.03.01 «Химическая технология»

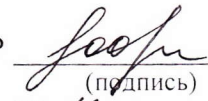
(код направления по ФГОС ВО)

Дисциплина Метрология и стандартизация


№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
<b>Основная литература</b>						
1.	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов/Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М.: Абрис	2012		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html</a>	25	100
2	Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М	2013		<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=452862">http://znanium.com/bookread2.php?book=452862</a>	25	100
3.	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебник / Боларев Б.П. - М.: НИЦ ИНФРА-М	2013		<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=486838">http://znanium.com/bookread2.php?book=486838</a>	25	100
<b>Дополнительная литература</b>						
1.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие / Пелевин В.Ф. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание	2013		<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406750">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406750</a>	25	100
2.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М	2014		<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429502">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429502</a>	25	100
3.	Обработка результатов измерений: учебное пособие / Г.И. Эйдельман [и др.]. Владимир.: Изд-во ВлГУ.	2011	38	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2813">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2813</a>	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 16 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Директор научной библиотеки  / Т.А. Соколова /  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 16 г.