

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



Проректор
 по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 17 » 03 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки «Технология», «Экономическое образование»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – заочная

Семестр	Трудоем- кость, зач. ед. / час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	3 /108	4	–	10	67	Экзамен (27 час)
Итого	3 /108	4	–	10	67	Экзамен (27 час)

Владимир, 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование готовности студента к профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- помощь в усвоении студентами основных понятий метрологии, теории воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров, теории погрешностей измерений, методов использования средств измерений в качестве базы профессиональной деятельности;
- развитие умений и навыков применения универсальных измерительных инструментов и их настройки;
- овладение международной системой единиц физических величин СИ, внесистемными узаконенными единицами с целью их практического применения;
- овладение теорией и навыками практических расчётов допусков и посадок соединений деталей технических изделий;
- усвоение принципов технического регулирования, понимание предназначения технических регламентов, стандартов и сертификации для обеспечения безопасности и качества продукции.

Изучение данной дисциплины будет способствовать обогащению профессиональной компетентности, выработке необходимых профессиональных качеств личности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части дисциплин учебного плана по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профили «Технология». «Экономическое образование».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знание высшей математики, математической статистики, программирования, физики, материаловедения.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» служит основой для изучения дисциплин «Квалиметрия», «Управление качеством», «Технология машиностроения», «Техническое творчество».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (Педагогическая деятельность в сфере основного и среднего общего образования)», утверждённым Приказом

от 18 октября 2013 г. № 544н Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации установлены следующие трудовые функции:

Трудовые действия – формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира.

Необходимые умения – применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы.

Необходимые знания – программы и учебники по преподаваемому предмету, а также – современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Выпускник, освоивший данную рабочую программу, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

научно-исследовательская деятельность:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часа. Семестр 8

Таблица

№ п/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 / %)	Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Введение. Основные понятия метрологии. Задания к самостоятельной работе	8		2				4		1/50	

2	Понятия об измерениях и универсальных измерительных инструментах	8						6			
3	Плоскопараллельные концевые меры длины и средства угловых измерений	8				2		2		1/50	
4	Штангенинструмент, микрометрический инструмент, устройство, практика измерений	8				4		7		1/25	
5	Индикаторный нутромер и рычажная скоба, устройство, практика измерений	8				2		4		1/50	
6	Физические величины. Свойства физических величин. Шкалы измерений. Единицы физических величин и система передачи их размеров от эталонов средствам измерений.	8						8			
7	Теория погрешностей измерений.	8						4			
8	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.	8						6			
9	Взаимозаменяемость. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	8				2		1 4		1/50	
10	Основные понятия о техническом регулировании, стандартизации и сертификации. Технический регламент. Стандарт	8		2				7		1/50	
11	Подтверждение соответствия. Цели, принципы, формы и стороны подтверждения соответствия.	8						5			
											Экзам ен
Всего		108		4		10	67			6/43	27

ЛЕКЦИИ

Тема 1. Введение. Основные понятия метрологии. Задания к самостоятельной работе

Введение в дисциплину. Теоретическая, прикладная и законодательная – разделы метрологии. Метрологическая служба. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Понятия о физических величинах, об измерениях и погрешностях измерений.

Тема 10. Техническое регулирование, стандартизация и сертификация. Основные понятия

Федеральный закон «О техническом регулировании». Основные принципы. Новые органы по техническому регулированию, стандартизации и аккредитации. Нормативные документы в системе технического регулирования. Технический регламент. Стандарт. Объекты технического регулирования. Принцип презумпции соответствия. Подтверждение соответствия. Декларирование и обязательная сертификация. Добровольная сертификация.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой сочетание лекционного курса (4 часа), лабораторных работ (10 часов) и самостоятельной работы студентов (67 час). При реализации курса используются следующие активные формы обучения:

- **Лекция-беседа** (диалог с аудиторией), которая предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы. Диалог требует постоянного умственного напряжения, мыслительной активности.
- **Опережающая самостоятельная работа студентов.** Студентам предварительно предлагаются темы лабораторных работ, вопросы и соответствующее информационное и методическое обеспечение в электронном виде для предварительного изучения материала и подготовки к практическому его применению на лабораторных работах.

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

Во время проведения установочной лекции до сведения студентов доводится в электронном виде структура и содержание учебной работы, включая самостоятельную работу, в соответствии с содержанием дисциплины. Выдаётся задание на индивидуальную

самостоятельную работу с методическими указаниями по её выполнению, а также электронный курс лекций, стандарты и федеральные законы в электронном виде.

Рекомендуется студентам присылать по электронной почте на проверку результаты выполненной самостоятельной работы.

Текущий контроль во время сессии проводится для оценки степени усвоения материалов курса в форме проверки результатов самостоятельной работы студентов и защиты лабораторных работ (отчёты выполнения лабораторных работ).

Промежуточный контроль проводится в форме экзамена.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Тема 2 и 3. Понятия об измерениях и универсальных измерительных инструментах. Плоскопараллельные концевые меры длины и средства угловых измерений (2 часа).

Тема 4. Штангенинструмент, шкала нониуса, практика измерений штангенциркулем. Микрометрический инструмент, устройство микрометра, практика измерений микрометром (4 часа).

Тема 5. Индикатор. Индикаторный нутромер и рычажная скоба, устройство, практика измерений индикаторным нутромером и рычажной скобой (2 часа).

Тема 9. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Методические указания к самостоятельной работе по допускам и посадкам (4 часа).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по самостоятельной работе студентов решают следующие *задачи*:

- активизация самостоятельной работы;
- управление познавательной деятельностью студентов;
- развитие навыков рациональной работы с литературой.

Общая схема самостоятельной работы студентов включает:

- подготовку к лекциям: ознакомление с теоретическими положениями дисциплины по материалам электронного курса лекций и рекомендованной литературе;
- планирование и организацию времени на изучение дисциплины: для этого используются материалы в электронной форме;
- подготовку к лабораторным занятиям: для этого используются методические указания в электронной форме и на бумажном носителе;
- составление отчета по проведенным лабораторным работам;

- подготовку к экзамену: для этого систематизирующим фактором выступает перечень вопросов к экзамену. Используется также электронный курс лекций и рекомендованная литература.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Метрология. Предмет метрологии. Структура метрологии. Физические величины. Шкалы измерений. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба Российской Федерации.
2. Международная система единиц (система СИ). Понятие об эталонах. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения.
3. Понятие об измерении. Измерительное преобразование. Основное уравнение измерения. Классификация измерений. Поверка и калибровка средств измерений.
4. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Грубые погрешности и методы их исключения.
5. Случайные погрешности. Вероятностное описание случайных погрешностей. Точечные оценки законов распределения. Суммирование погрешностей.
6. Обработка результатов измерений. Прямые многократные и однократные измерения. Понятие об испытании и техническом контроле характеристик свойств объекта.
7. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
8. Устройство и применение универсальных мерительных инструментов (штангенциркуля, микрометра, индикаторного нутромера, плоскопараллельных концевых мер).
9. Точность в машиностроении, как одна из важных характеристик качества продукции.
10. Взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемость. Селективная сборка.
11. Стандартизация в области обеспечения взаимозаменяемости. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Номинальные, действительные и предельные размеры. Предельные отклонения. Понятие допуска. Поле допуска. Основные отклонения. Ряды основных отклонений.
12. Принцип построения системы допусков для гладких цилиндрических соединений. Понятие качества. Единица допуска. Обозначение допусков на чертежах.
13. Понятие посадки. Типы посадок. Системы отверстия и вала при образовании посадок. Обозначение посадок на чертежах. Определение зазоров или натягов в соединении.
14. Федеральный закон о техническом регулировании. Основные принципы. Причины принятия закона. Технический регламент. Объекты технического регулирования. Контроль и надзор за выполнением требований технического регламента.

15. Роль стандартизации в рамках закона о техническом регулировании. Стандарты и своды правил. Объекты стандартизации. Категории и виды нормативной документации. Порядок разработки и принятия стандартов. Принцип презумпции соответствия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Романов, В.Н. Прикладная метрология: учебное пособие для вузов/ В.Н. Романов, М.П. Ромодановская. – Владимир: ВлГУ, 2014 – 187 с.: ил. – ISBN 978-5-9984-0488-7. (Библиотека ВлГУ, 73 экз.).
2. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афанасов А.И. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2015 – 187 с. –
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. 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, 2012 – 790 с. –
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34757>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

б) дополнительная литература:

1. Терегеря, В. В. Практикум по дисциплине "Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация, сертификация". Раздел "Взаимозаменяемость" / В. В. Терегеря, А. А. Перов. — Владимир: ВлГУ, 2010 . – 117 с. : ил., табл. – Свободный доступ в электронных читальных залах ВлГУ: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2106/3/00697.pdf>.
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / А.Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – Москва: Юрайт: ИД Юрайт, 2010 – 820 с. : ил., – ISBN 978-5-9916-0160-3 (Юрайт) .— ISBN 978-5-9692-0247-4 (ИД Юрайт). (Библиотека ВлГУ, 44 экз.).
3. Сергеев, А. Г. Метрология: история, современность, перспективы : учебное пособие для вузов / А. Г. Сергеев . – Москва : Логос, 2009, – 382 с.: ил., табл. – (Новая университетская библиотека) . – ISBN 978-5-98704-443-8. (Библиотека ВлГУ, 30 экз.).

в) журналы:

1. Научно-технический журнал «Метрология».
2. Научно-технический журнал «Вестник машиностроения».

г) интернет-ресурсы:

1. Мультимедиа учебники: <http://www.kbzhd.ru/library>.
2. <http://www.rbc.ru>.
3. <http://www.romir.ru>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

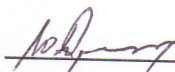
Комплект универсальных измерительных инструментов.

Для проведения лекций необходимо оснащение аудитории компьютерной аппаратурой для презентаций.

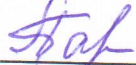
Программное обеспечение:

1. «Консультант Плюс»;
2. «Образовательный портал»;
3. «Российский ресурсный центр учебных кейсов».

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», по профилю подготовки «Технология. Экономическое образование»


Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры ТЭО  Ю.Е. Драган

Рецензент:

Директор МБОУ «Лицей-интернат №1» г. Владимир  И.А.Пасынков

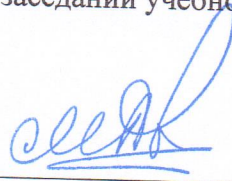
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического и экономического образования

протокол № 7 от 10.03.16 года.

Заведующий кафедрой, к.п.н., проф.  Г.А. Молева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии педагогического института

протокол № 3 от 17.03.16 года.

Председатель комиссии, директор института  М.В. Артамонова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направления 050100.62 «Педагогическое образование», профиль «Технология», «Экономическое образование»
(форма обучения – заочная)

Составитель – доцент кафедры технологического и экономического образования, к.т.н. Драган Ю.Е.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» профили «Технология», «Экономическое образование» (квалификация «бакалавр»). Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» преподаётся на четвёртом курсе (в 8 семестре) и завершается экзаменом.

Содержательно раскрыты все разделы: цели освоения дисциплины, её место в структуре ООП ВПО, компетенции обучающегося, структура и содержание дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего и итогового контроля успеваемости студентов, формы контроля и задания для самостоятельной работы, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Программа по количеству часов, видам учебной работы соответствует учебному плану подготовки бакалавров по профилям: «Технология», «Экономическое образование».

В целом, рабочая программа составлена грамотно, отражает все необходимые требования для подготовки будущих бакалавров и может быть рекомендована к применению в учебном процессе по направлению подготовки 050100.62 – «Педагогическое образование».

Рецензент:

директор МБОУ «Лицей-интернат №1»
г. Владимир

И.А. Пасынков