

набор 2018 года

Министерство науки и высшего образования 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

« 28 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль/программа подготовки «Технология». «Экономическое образование»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
9	2/72	16		16	40	зачет
Итого	2/72	16		16	40	зачет

Владимир 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи:

- 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 машин;
 - 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 части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знание математики, статистики, физики и материаловедения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-3	Частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-основные понятия метрологии, включая средства обеспечения единства измерений и методы достижения их требуемой точности;-основные положения технического регулирования, стандартизации и сертификации, как средства создания среды для технической и экономической деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-настраивать универсальные мерительные инструменты и осуществлять измерения;

		<p>-статистически обрабатывать результаты многократных измерений и получать информацию о параметрах распределения выборки;</p> <p>-производить оценку погрешности результатов измерений.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами ориентации в профессиональных источниках информации (книги, журналы, сайты, образовательные порталы); - способами проектной и инновационной деятельности в образовании.
--	--	---

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Предмет и структура метрологии. Метрологическая служба. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Понятия об измерениях и универсальных мерительных инструментах.	9	11	2		2	4	4/50%	
2	Физические величины. Свойства физических величин. Шкалы измерений. Теория воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров.	9	12	2		2	6	5/50%	

3	Основные понятия теории погрешностей измерений. Обработка результатов измерений. Испытания и технический контроль	9	13	2	2	4	4/50%	Рейтинг-контроль1
4	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	9	14	2	2	6	5/50%	
5	Федеральный закон «О техническом регулировании».	9	15	2	2	4	4/50%	
6	Нормативные документы. Технический регламент. Стандарт.	9	16	2	2	6	5/50%	Рейтинг-контроль2
7	Подтверждение соответствия. Цели, принципы, формы и стороны подтверждения соответствия.	9	17	2	2	4	4/50%	
8	Добровольное подтверждение соответствия. Декларирование и обязательная сертификация.	9	18	2	2	6	5/50%	Рейтинг-контроль3
Всего за 9 семестр:				16	16	40	36/50%	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					-			
Итого по дисциплине				16	16	40	36/50%	зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Предмет метрологии. Философский, научный и технический аспекты метрологии.

Теоретическая, прикладная и законодательная – разделы метрологии. Структура теоретической метрологии. Метрологическая служба. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».

Понятия об измерениях и универсальных мерительных инструментах. Измерение и его основные операции. Методы измерений. Инструменты и меры для линейных и угловых измерений.

Тема 2. Физические величины. Классификация. Свойства физических величин. Шкалы измерений. Основное уравнение измерений.

Теория воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров. Система СИ. Эталоны единиц физических величин. Способы поверки средств измерений.

Тема 3. Основные понятия теории погрешностей измерений. Систематические и случайные погрешности. Грубые погрешности и методы их исключения.

Обработка результатов измерений. Прямые многократные и однократные измерения. Понятие об испытании и техническом контроле характеристик свойств объекта.

Тема 4. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.

Взаимозаменяемость. Стандартизация в области обеспечения взаимозаменяемости. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

Тема 5. Федеральный закон «О техническом регулировании». Основные принципы. Новые органы по техническому регулированию, стандартизации и аккредитации. Федеральные и региональные.

Тема 6. Нормативные документы в системе технического регулирования. Технический регламент. Стандарт. Объекты технического регулирования. Требования. Принцип презумпции соответствия.

Тема 7. Подтверждение соответствия. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия. Стороны и органы, участвующие в подтверждении соответствия.

Тема 8. Добровольное подтверждение соответствия. Декларирование и обязательная сертификация.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Наименование лабораторных работ
1. Плоскопараллельные концевые меры длины. Устройство, притираемость мер, применение.
2. Штангенинструмент. Устройство. Шкала нониуса. Определение действительных размеров и отклонений формы деталей.
3. Микрометр. Устройство. Настройка. Определение действительных размеров и отклонений формы деталей.
4. Индикаторный нутромер. Устройство. Настройка. Определение действительных размеров и отклонений формы цилиндрических отверстий.
5. Рычажная скоба. Устройство. Настройка и измерение деталей.
6. Измерение углов и конусов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (лекции по темам №1, №4, №8);
- Групповая дискуссия (лекция по теме №6);
- Анализ ситуаций (лабораторное занятие №4);
- Разбор конкретных ситуаций (лабораторное занятие №6);
- Технология проблемного обучения (лабораторное занятие №2).

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

Оценочные средства для текущего контроля

Рейтинг контроль №1

1. Метрология. Предмет метрологии. Структура метрологии. Физические величины. Шкалы измерений.
2. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба.
3. Международная система единиц (система СИ). Понятие об эталонах. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения.
4. Понятие об измерении. Измерительное преобразование. Основное уравнение измерения. Классификация измерений. Поверка и калибровка средств измерений.
5. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Грубые погрешности и методы их исключения.
6. Случайные погрешности. Вероятностное описание случайных погрешностей. Точечные оценки законов распределения. Суммирование погрешностей.

Рейтинг контроль №2

1. Обработка результатов измерений. Многократные и однократные измерения.
2. Понятие об испытании и техническом контроле характеристик свойств объекта.
3. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
4. Устройство и применение универсальных измерительных инструментов (штангенциркуля, микрометра, индикаторного нутромера, рычажной скобы, плоскопараллельных концевых мер).
5. Взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемость. Селективная сборка.
6. Точность в машиностроении, как одна из важных характеристик качества продукции.

Рейтинг контроль №3

1. Стандартизация в области обеспечения взаимозаменяемости. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Номинальные, действительные и предельные размеры. Предельные отклонения. Понятие допуска. Поле допуска. Построение полей допусков. Основные отклонения. Ряды основных отклонений.
2. Принцип построения системы допусков для гладких цилиндрических соединений. Понятие качества. Единица допуска. Обозначение допусков на чертежах.

3. Понятие посадки. Типы посадок. Системы отверстия и вала при образовании посадок. Обозначение посадок на чертежах. Определение зазоров или натягов в соединении.

4. Федеральный закон о техническом регулировании. Основные принципы. Технический регламент. Объекты технического регулирования. Разработка и принятие технического регламента. Контроль и надзор за выполнением требований технического регламента.

5. Роль стандартизации в рамках закона о техническом регулировании. Стандарты и своды правил. Принцип презумпции соответствия.

6. Подтверждение соответствия. Цели, принципы. Стороны и органы. Добровольное подтверждение соответствия. Декларирование и обязательная сертификация.

7. Новые органы по техническому регулированию, по стандартизации, по сертификации.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по самостоятельной работе студентов направлены на решение следующих *задач*:

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

Общая схема самостоятельной работы студентов включает:

- планирование и организацию времени на изучение дисциплины (для этого используются материалы в электронной форме);
- подготовку к лекциям (ознакомление с теоретическими положениями дисциплины по материалам электронного курса лекций и рекомендованной литературы);
- подготовку к лабораторным занятиям (для этого используются методические указания в электронной форме и на бумажном носителе);
- составление отчета по проведенным лабораторным работам;
- подготовку к рейтинг-контролю (используются методические указания);
- подготовку к зачету (для этого систематизирующим фактором выступает перечень вопросов к экзамену). Используется также электронный курс лекций и рекомендованная литература.

Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины:

перечень вопросов к зачету

1. Метрология. Предмет метрологии. Структура метрологии. Физические величины. Шкалы измерений.

2. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба.

3. Международная система единиц (система СИ). Понятие об эталонах. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения.

4. Понятие об измерении. Измерительное преобразование. Основное уравнение измерения. Классификация измерений. Поверка и калибровка средств измерений.

5. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Грубые погрешности и методы их исключения.

6. Случайные погрешности. Вероятностное описание случайных погрешностей. Точечные оценки законов распределения. Суммирование погрешностей.

7. Обработка результатов измерений. Многократные и однократные измерения.

8. Понятие об испытании и техническом контроле характеристик свойств объекта.

9. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.

10. Устройство и применение универсальных измерительных инструментов (штангенциркуля, микрометра, индикаторного нутромера, рычажной скобы, плоскопараллельных концевых мер).

11. Взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемость. Селективная сборка.

12. Точность в машиностроении, как одна из важных характеристик качества продукции.

13. Стандартизация в области обеспечения взаимозаменяемости. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Номинальные, действительные и предельные размеры. Предельные отклонения. Понятие допуска. Поле допуска. Построение полей допусков. Основные отклонения. Ряды основных отклонений.

14. Принцип построения системы допусков для гладких цилиндрических соединений. Понятие качества. Единица допуска. Обозначение допусков на чертежах.

15. Понятие посадки. Типы посадок. Системы отверстия и вала при образовании посадок. Обозначение посадок на чертежах. Определение зазоров или натягов в соединении.

16. Федеральный закон о техническом регулировании. Основные принципы. Технический регламент. Объекты технического регулирования. Разработка и принятие технического регламента. Контроль и надзор за выполнением требований технического регламента.

17. Роль стандартизации в рамках закона о техническом регулировании. Стандарты и своды правил. Принцип презумпции соответствия.

18. Подтверждение соответствия. Цели, принципы. Стороны и органы. Добровольное подтверждение соответствия. Декларирование и обязательная сертификация.

19. Новые органы по техническому регулированию, по стандартизации, по сертификации.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2015. – 187 с.	2015		http://www.iprbookshop.ru/34681 – ЭБС «IPRbooks»
2. Фаюстов, А.А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 504 с. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст : электронный //	2018		ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904471.html
3. Степанов, А.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Степанов А. М. , Пучка О. В. , Шахова Л. Д. , Митякина Н. А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-93093-979-8. - Текст : электронный //	2016		ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939798.html
4. Викулина, В. Б. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д Викулин - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 201 с. - ISBN 978-5-7264-1672-4. - Текст : электронный //	2017		ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416724.html
Дополнительная литература			
1. Муравьева, И.В. Метрология, стандартизация и сертификация / Муравьева И. В. - Москва : МИСиС, 2015. - 42 с. - ISBN --. - Текст : электронный //	2015		ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/MIS070.html
2. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация : Учеб. для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - Москва : Абрис, 2012. - 791 с. - ISBN 978-5-4372-0064-3. - Текст : электронный //	2012		ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html
3. Попов, Г.В. Метрология, стандартизация и	2015		// ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

сертификация. Сборник тестовых заданий : учеб. пособие / Попов Г. В. , Клейменова Н. Л. , Орловцева О. А. , Жашков А. А. , Ершов С. В. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 182 с. - ISBN 978-5-00032-135-5. - Текст : электронный			https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321355.html
--	--	--	---

7.2. Периодические издания

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

7.3. Интернет-ресурсы

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (ауд. 417-7, оснащенная мультимедийным оборудованием), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в ауд. 112-7, оснащенной необходимым измерительным инструментом.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Microsoft Office.

Рабочую программу составил доц. В.А.Игонин _____



Рецензент

(представитель работодателя) Директор школы-интернат №1 г.Владимира

А.А.Пасынков _____



(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического и экономического образования

Протокол № 1 от 28.08.2018 года

Заведующий кафедрой _____ А.Молева

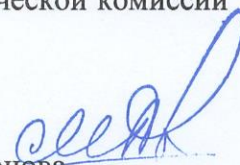


(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 1 от 28.08.2018 года

Председатель комиссии директор Педагогического института М.В.Артамонова _____




(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 01.07.2019 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____