

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

« 31 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МЕТОДЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И
СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ, МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ
ПОВЕРОК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

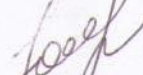
для специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)

Владимир, 2017

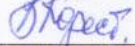
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Кафедра-разработчик: Кафедра управления качеством и техническое регулирование

Рабочую программу составил:  Орлов Юрий Анатольевич, к.т.н.,
доцент _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры: Автоматизация технологических процессов и производств

Протокол № 2 от «22» 09 2017 года

Заведующий кафедрой АТП В. Ф. Коростелев, д. т. н., профессор  _____

Рассмотрено на заседании УМК КИТП

Протокол № 1 от «31» августа 2017 г.

Председатель УМК / Корогодов Ю.Д./  _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ, МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПОВЕРОК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины технологического контроля и технических средств обеспечения надежности:

Программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

- **формирование** знаний, умений и навыков в области метрологического обеспечения технологического контроля и технических средств обеспечения надежности;
- **развитие** навыков в понимании стандартов и навыков чтения НТД (нормативно-технической документации);
- **овладение** профессиональными знаниями и умениями в области контроля и метрологического обеспечения средств и систем автоматизации;
- **воспитание** средствами стандартизации, метрологии и сертификации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- Обеспечивать контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (ПК 1.3);
- выполнять комплексные чертежи средств и систем автоматизации (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3);
- читать чертежи стандартных и оригинальных деталей, входящих в состав сборочных единиц (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3);
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующими Государственными Стандартами (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3);
- пользоваться справочной литературой. (ОК 1- ОК 9)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- законы, методы и средства проведения поверки измерительных приборов и средств автоматизации (ПК 1.3);
- правила выполнения и чтения конструкторско-технологической документации (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3);
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3);
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем (ПК 1.1, ПК 2.1-ПК 2.3);

- Последовательность диагностирования измерительных приборов и средств автоматического управления (ПК 1.2).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данному направлению (специальности):

а) общих (ОК):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные (ПК):

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часа;
самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	2 сем.	3 сем.
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120	20
в том числе:		
лабораторные работы	60	20
практические занятия	-	
контрольные работы	6	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60	10
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии <i>(реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.)</i> В том числе: подготовка к лабораторным работам изучение тем учебного материала		
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачета	

1. 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «МЕТОДЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ, МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПОВЕРОК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	<i>Основы стандартизации: 2 семестр</i>	58	
Тема 1.1. Методы стандартизации	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)	4	
	1 Введение		1
	2 Сущность стандартизации.		1
	3 Роль стандартизации в народном хозяйстве.		1
	4 История развития стандартизации.		1
	4 Организация работ по стандартизации в РФ.		1
	Лабораторные занятия Выбор средств измерения линейных и геометрических размеров.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ 8.051-82 ГСС. Погрешности допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.	3	2
Тема 1.2 Система государственных стандартов.	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)	4	
	1 Задачи стандартизации.		2
	2 Основные понятия и определения в системе стандартизации.		2
	3 Органы и службы стандартизации.		2
	4 Нормативные документы по стандартизации.		2
	5 Виды стандартов.		2
	6 Порядок разработки государственных стандартов.		2
	7 Государственный контроль и надзор за соблюдением стандартов.		2
	8 Нормоконтроль технической документации.		2
			Лабораторные занятия Поверка микрометра согласно требований ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия. Контроль гладких цилиндрических деталей.
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение РД 50-98-86 Приложение к ГОСТ 8.051-92 Выбор универсальных средств измерений.	4	3
Тема 1.3 Методические основы стандартизации	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)	4	
	1 Система предпочтительных чисел		1
	2 Принципы стандартизации		2
	3 Методы стандартизации		2
	4 Комплексная стандартизация		2
	5 Опережающая стандартизация		3
			Лабораторные занятия Исследование качества изготовления гладких цилиндрических соединений
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторным работам и подготовки к защите выполненных работ	4	3
Тема 1.4. Межотраслевые и межгосударственные системы стандартов	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)	4	
	1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД)		2
	2 Единая система технологической документации (ЕСТД)		2
	3 Комплексные стандарты по безопасности жизнедеятельности		2

	4	Единая система программных документов (ЕСПД)		2
	5	Межгосударственная систем стандартизации		2
	Лабораторные занятия		4	3
	Исследование качества изготовления зубчатых колес			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	3
	Изучить ГОСТ 1643-81 Основные нормы взаимозаменяемости Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски.			
Тема 1.5. Международная, региональная и национальная стандартизация	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)			
	1	Международные организации по стандартизации (ИСО)		2
	2	Международная электронная комиссия (МЭК)		2
	3	Международные организации, участвующие в работе по стандартизации, метрологии и сертификации	4	2
	4	Национальные организации по стандартизации зарубежных стран		2
	5	Экономическая эффективность стандартизации		2
	Лабораторные занятия		4	3
Контроль перпендикулярности плоскостей				
Самостоятельная работа обучающихся		3	3	
Оформление отчета по лабораторным работам и подготовки к защите выполненных работ				
Раздел 2.	<i>Основы взаимозаменяемости 2 семестр</i>		76	
Тема 2.1. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)			
	1	Основные понятия и определения		2
	2	Принцип построения Единой системы допусков и посадок (ЕСПД)	4	2
	3	Обозначение полей допусков предельных отклонений и посадок на чертежах		2
	4	Неуказанные предельные отклонения размеров		2
	5	Расчет и выбор посадок		2
	Лабораторные занятия		4	3
Исследование отклонения формы цилиндрических деталей Исследование качества изготовления гладких цилиндрических соединений				
Самостоятельная работа обучающихся		4	3	
Оформление отчета по лабораторным работам и подготовки к защите выполненных работ				
	Рейтинг контроль			
	Выбор методов и средств измерений для контроля заданной детали			
Тема 2.2. Микронеровность поверхности	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)			
	1	Понятие базовой длины и длины оценки		2
	2	Параметры шероховатости Ra, Rz, Rmax, Sm, S, tp	4	2
	3	Обозначение шероховатости поверхности на чертежах		2
	4	Направление неровности поверхности		2
Лабораторные занятия		4	3	
Исследование шероховатости поверхностей				
Самостоятельная работа обучающихся		4	3	
Изучение ГОСТ 25142-82, ГОСТ 2789-73*				
Тема 2.3. Точность формы и расположение	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)			
	1	Общие термины и определения		2
	2	Отклонение и допуски формы	2	2
	3	Отклонение и допуски расположения		2
	4	Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей		2
5	Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей		2	
Лабораторные занятия		4	3	
Нормоконтроль чертежа детали по отклонениям формы и расположения поверхностей				

	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение чертежа детали согласно ГОСТ 24642-81*	4	3
Тема 2.4. Система допусков и посадок подшипников качения	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Общие термины и определения	2	2
	2 Допуски подшипников качения		2
	3 Выбор посадок подшипников качения		2
	4 Условное обозначение подшипников		2
Лабораторные занятия Исследование предельных отклонений и формы подшипников качения	4	3	
Самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ 25256-82, Термины и определения, ГОСТ 520-89, ГОСТ 3325-85, ГОСТ 3189-89	4	3	
Тема 2.5. Взаимозаменяемость резьбовых соединений	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Основные параметры метрической крепежной резьбы	2	2
	2 Допуски и посадки резьб с зазором		2
	3 Допуски и посадки резьб с натягом и с переходными посадками		2
	4 Стандартные резьбы общего и специального назначения		2
Лабораторные занятия Исследование годности резьбы	4	3	
Самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ 16093-81, ГОСТ 4608-81, ГОСТ 24834-81	4	3	
Тема 2.6. Допуски зубчатых и червячных передач	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Система допусков для цилиндрических зубчатых передач	2	2
	2 Допуски зубчатых конических и гипоидных передач		2
	3 Допуски червячных цилиндрических передач		2
	Лабораторные занятия Исследование качества изготовления цилиндрических зубчатых колес	4	3
Самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ 1643-81 по условному обозначению зубчатых колес	4	3	
Тема 2.7. Взаимозаменяемость шлицевых соединений	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Общие понятия и определения	2	2
	2 Допуски и посадки соединений с прямобочным профилем зубьев		2
	3 Допуски и посадки с эвольвентным профилем зубьев		2
	4 Контроль точности шлицевых соединений		2
Лабораторные занятия Изучение конструкции шлицевого соединения	2	3	
Самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ 1139-89 и ГОСТ 6033-80	2	3	
Тема 2.8. Расчет допусков размеров входящих в размерные цепи	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Общие понятия и определения	2	2
	2 Методы расчета размерных цепей обеспечивающих полную взаимозаменяемость		2
	3 Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей		2
	4 Метод групповой взаимозаменяемости		2
Лабораторные занятия Расчет размерной цепи заданной детали	2	3	

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление чертежа детали по результату расчета размерной цепи	2	3
	Рейтинг контроль Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений		
Раздел 3.	<i>Основы метрологии 2 семестр</i>	42	
Тема 3.1. Законодательная база метрологии	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		2
	1 Общие термины и определения	2	2
	2 Краткая история развития метрологии		2
	3 Правовые основы деятельности		2
	4 Международные системы единиц физических величин		2
	Лабораторные занятия Исследование калибра-пробки с помощью цифровой измерительной системы модели БИН-2	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по выполненной работе с дальнейшей защитой преподавателю	3	3
Тема 3.2. Виды и методы измерений	Содержание учебного материала		
	1 Общие термины и определения	2	2
	2 Статические и динамические измерения		2
	3 Прямые измерения		2
	4 Косвенные измерения		2
	5 Совместные измерения		2
	6 Совокупные измерения		2
	Лабораторные занятия Измерение параметров шероховатости поверхностей	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по выполненной работе с дальнейшей защитой преподавателю	3	3
Тема 3.3. Технический контроль, испытания и техническое диагностирование	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Общие термины и определения	2	2
	2 Технический контроль		2
	3 Испытания		2
	4 Техническое диагностирование		2
		Лабораторные занятия Исследование параметров усилителя звуковой частоты	2
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по выполненной работе с дальнейшей защитой преподавателю	3	3
Тема 3.4. Виды средств измерений	Содержание учебного материала		
	1 Меры	2	2
	2 Измерительные преобразователи		2
	3 Измерительные приборы		2
	4 Измерительные установки		2
	5 Измерительные системы		2
	6 Измерительно-вычислительные комплексы		2
	Лабораторные занятия	2	3

	Исследование параметров помещения с помощью ультразвукового измерителя объема и длины		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по выполненной работе с дальнейшей защитой преподавателю	3	3
Тема 3.5. Погрешности средств измерений	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Абсолютная погрешность 2 Относительная погрешность 3 Приведенная погрешность 4 Техническое диагностирование	2	2 2 2 2
	Лабораторные занятия Определение коэффициента гармоник усилителя звуковой частоты	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по выполненной работе с дальнейшей защитой преподавателю	3	3
Тема 3.6. Метрологические характеристики средств измерений	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Классы точности средств измерений 2 Метрологическая надежность средств измерений 3 Метрологическая поверка и аттестация средств измерений	2	2 2 2
	Лабораторные занятия Исследование качества работы источника питания постоянного тока	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по выполненной работе с дальнейшей защитой преподавателю	3	3
Раздел 4	<i>Основы сертификационных испытаний 2 семестр</i>	34	
Тема 4.1. Основные понятия, цели и объекты сертификации	Содержание учебного материала (теоретическое обучение)		
	1 Система сертификации, оценка соответствия, подтверждения соответствия, декларирования соответствия 2 Объекты и цели сертификации в соответствии с законом «О техническом регулировании» 3 Правовое обеспечение сертификации в соответствии с законами «Об обеспечении единства измерений» и «О защите прав потребителей» 4 Закон РФ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» 5 Нормативная база сертификации 6 Порядок аккредитации испытательных лабораторий и процедуры проведения измерений и испытаний	2	2 2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия 3 семестр Изучение сертификатов соответствия на конкретный вид продукции или услуги	20	3
	Самостоятельная работа обучающихся 3 семестр Изучение законов «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей», «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)»	10	

	Контрольная работа 3 семестр	2	3
	Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет 3 семестр		
	Всего:	210	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация, сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

- лабораторные стенды по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической литературы;
- учебные электронные материалы;
- стенд виды средств измерений;
- инструментальный микроскоп;
- раздаточный материал по выполнению лабораторных работ;
- образцы резьб, калибров, цилиндрических деталей;
- плакаты;
- информационно-справочная литература;
- библиотека стандартов;

Технические средства обучения:

- проектор
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 322 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6.

2. Орлов Ю.А., Ромодановская М.П., Орлов Д.Ю., Романов В.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Метрология. Стандартизация. Сертификация. Технические измерения». Изд-во ВлГУ, 2016-103с.

3. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А., «Метрология, стандартизация и сертификация», М.: Высшая школа, 2005. - 422 с.

Дополнительные источники:

1. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов.— Изд. 9-е, стер.— Москва: Высшая школа, 2009.— 493 с. : ил., табл.— Библиогр.: с. 489. 490-493.— ISBN 978-5-06-006160-4.

2. Метрология: учебник / А.А. Брюховец, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов и др.; Под общ. ред. С.А. Зайцева. - М.: Форум, 2014. - 464 с. - ISBN 978-5-91134-275-3

3. Орлов Ю.А., Фадеева Е.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Метрология, стандартизация и управление качеством продукции» Изд-во ВлГУ, 200-42с.

Интернет ресурсы:

1. Боларев Борис Павлович. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=457803&spec=1>

2. Всезнающий сайт про черчение. Онлайн учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cherch.ru>.

3. Колчков Вячеслав Иванович. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / В.И. Колчков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 432 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=418765&spec=1>

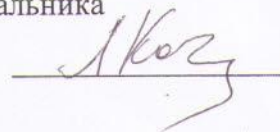
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать метод и вид измерения; • пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации; • рассчитывать параметры типовых схем и устройств, • осуществлять рациональный выбор средств измерений; • производить поверку, настройку приборов; • выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем; • применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП). <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды и методы измерений; • основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики; • типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров; • принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения; 	<p>Контроль деятельности студентов при работе над лабораторными работами. Зачет по лабораторным работам. Рейтинг-контроль.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над лабораторными работами. Зачет по лабораторным работам. Рейтинг-контроль.</p> <p>Зачеты по разделам и темам учебной дисциплины.</p> <p>Зачет дифференцированный</p>

Рецензент (эксперт): ООО «МИП» РЦБТ Зам. начальника

испытательной лаборатории



Л.Н. Колчина