

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП.11 Метрология, стандартизация и
сертификация**

08.02.05 Строительство и эксплуатация дорог и аэродромов

2020 г.

Комиссия профессиональных циклов
специальностей дорожного строительства и
управления на транспорте

Протокол № 2 от «26» 08 20 20 г.

Председатель комиссии:

Щелчкова / О.С. Щелчкова

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

Целищева М.Г. Целищева

Составитель: Абдуллаева В.Г., преподаватель ГБПОУ КАТК

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.05.02 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.11 Метрология, стандартизация и сертификация входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам, устанавливающим базовые знания для получения профессиональных умений и навыков.

Дисциплина является основной для освоения ПМ 1 Выполнение работ по изысканию и проектированию автомобильных дорог и аэродромов, ПМ 3 Выполнение работ по организации и строительству автомобильных дорог и аэродромов

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать средства измерений для проверки стабильности технологических процессов, контроля и испытаний узлов и механизмов, исходя из особенностей их применения и требуемой точности измерения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные группы измерений и измерительных величин по областям и подразделениям области измерений;
- соотношение единиц измерения, принятых в разных странах;

В результате изучения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» формируются следующие компетенции:

- общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

- **профессиональные компетенции**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

Выполнение работ по изысканию и проектированию автомобильных дорог и аэродромов:

ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах.

Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов:

ПК 2.1. Организовывать работы в организациях по производству дорожно-строительных материалов.

Выполнение работ по организации и строительству автомобильных дорог и аэродромов:

ПК 3.1. Выполнять работы по организации технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 3.2. Контролировать выполнение технологических процессов по строительству автомобильных дорог и аэродромов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов.

1.5. Педагогические технологии

Для реализации рабочей программы предусмотрено применение компетентного подхода в образовательном процессе с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий:

- лекция-визуализация;
- мозговой штурм;
- деловая игра

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	10
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся обучающегося (всего)	
Консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение. Средства метрологии, стандартизации и сертификации	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Взаимосвязь данной дисциплины с другими областями знаний. Роль и место дисциплины в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника. Правовые основы, цели, задачи, объекты и средства стандартизации, метрологии и сертификации. Значение стандартизации, метрологии и сертификации в повышении качества продукции и конкурентоспособности продукции в условиях рыночных отношений</p>	2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 1. Основы стандартизации		13	
Тема 1.1. Система стандартизации	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. - Задачи стандартизации; - Основные понятия и определения; -Виды стандартов; - Международная, межгосударственная и национальная система стандартизации; - Нормативные документы по стандартизации и их применение</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>	2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 1.2. Принципы и	Содержание учебного материала	2	

методы стандартизации	1.	<ul style="list-style-type: none"> - Принципы стандартизации; - Основные методы стандартизации; - Предпочтительные числа; - Параметрические ряды 		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.3. Системы общетехнических стандартов	Содержание учебного материала		2	
	1.	<ul style="list-style-type: none"> - Цели, принципы создания, структура, содержание и обозначение стандартов: ЕСТД, ГСИ, ТПП, СРПП, ЕСКК ТЭИ - Понятие об экономической эффективности стандартизации 		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 1.4. Организация работ по стандартизации	Содержание учебного материала		2	
	1.	<ul style="list-style-type: none"> - Порядок разработки, внедрения и обновления НД; - Органы и службы стандартизации в РФ и их функции - Осуществление государственного контроля и надзора - Стандартизация в системе АТП; - Информационное обеспечение в области стандартизации 		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Раздел 2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и нормирования точности			37	
Тема 2.1. Точность и качество в технике	Содержание учебного материала		2	
	1.	Параметры геометрической точности: точность размера, точность формы, точность расположения. Причины погрешностей. Взаимозаменяемость и качество продукции		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.2. Основные понятия	Содержание учебного материала		2	

и определения по допускам и посадкам	1.	Размеры номинальные, действительные, предельные. Отклонения. допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты		ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.3. Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость	Содержание учебного материала		2	
	1	Государственная система стандартизации РФ. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы. Ряд предпочтительных чисел		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4,
	Практические занятия № 1 Определение допуска № 2 Графическое изображение полей допусков		4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.4. Квалитеты	Содержание учебного материала		4	
	1	Квалитеты. Общие понятия о системах допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей. Посадки в системе отверстия и вала.		ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.2
	2	Графическое изображение полей допусков. Выбор допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Определение износа соединений		
Самостоятельная работа обучающихся:				
Тема 2.5. Допуски резьбовых соединений	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные типы и размеры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором, натягом и переходные. Стандарт СТСЭВ 640-77 «Резьба метрическая». Определение износа соединений		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4,

	Практическое занятие № 3 Расчет допусков и посадок резьбовых соединений		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.6. Методы и средства измерения углов. Допуски условных размеров	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	1	Методы измерения углов. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. Угломеры универсальные. Измерение с помощью синусной линейки. Независимые и зависимые угловые размеры. Степени точности угловых размеров в зависимости от назначения		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.7. Точность формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
		- отклонения формы и расположения поверхностей; - обозначение допусков формы и расположение на чертежах - влияние точности формы на эксплуатационные свойства элементов деталей		
	Практическое занятие № 4 Точность формы и расположения поверхностей			
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 2.8. Шероховатость поверхностей. Размерные цепи	Содержание учебного материала			ОК 1-9 ПК 3.1, ПК 3.2
		Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи, их виды. Расчет размерных цепей		

	Практические занятия № 5 Назначение допусков форм и расположение поверхностей деталей согласно и обозначение их на чертежах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 3. Основы метрологии		32	
Тема 3.1. Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4,
	1 - Основные понятия в области метрологии; - Структура и задачи метрологической службы; - Значение единства измерений; - Погрешности измерения		
Тема 3.2. Системы единиц физических величин	Содержание учебного материала		
	1 Эталоны. Поверка. Калибровка. Применение средств измерения в строительстве. Приборы для измерения силы и их поверка. Методы контроля прочности бетона	2	ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 3.3. Организация, основные функции метрологической службы	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 ФЗ РФ «Об единстве измерений» - Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений		

	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 3.4. Концевые меры длины, калибры, щупы	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4,
	1	Понятие, назначение и классификации концевых мер длины. ПКМД. Наборы ПКМД. Правила построения блока ПКМД. Понятия и определения калибров. Классификация гладких калибров и их назначение. Пробки, скобы и их размер. Допуски на изготовление калибров.		
	Практические занятия № 6 Составление ПКМД		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 3.5. Штангенинструмент и микрометр	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4,
	1.	Штангенинструмент: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы и др. Устройство штангенциркуля. Устройство, характеристика и расчет нониуса. Правила измерения и чтения размеров. Микрометрический инструмент: микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер и др. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Пределы измерений. Правила измерения микрометром и чтение размеров.		
	Практическое занятие № 7 Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов при проведении испытаний и контроля продукции		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 3.6. Индикаторы и универсальные измерительные приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9, ПК
	1.	Индикаторы часового типа, динамометры, прибор Михаэлиса, гидравлические прессы		

				3.1, ПК 3.2
	Практические занятия № 8 Проверка радиального биения вала индикатором		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Тема 3.7. Методы и средства измерения резьб, углов	Содержание учебного материала			
		Методы и средства измерения резьб, углов		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Практические занятия № 9, 10 Измерение среднего диаметра методом трех проволочек Измерение углов угломером с нониусом		4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Раздел 4. Управление качеством продукции			3	
Тема 4.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала		2	
	1	Сущность управления качеством продукции. Система менеджмента качества. Петля качества		ОК 1-9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Раздел 5. Основы сертификации			3	
Тема 5.1. Сертификация продукции и услуг	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о сертификации. Порядок проведения сертификации. Закон РФ «О техническом регулировании»		ОК 1-9, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Всего:			70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации

Оборудование учебного кабинета:

- плоскопараллельные меры длины
- штангенинструменты;
- микрометры;
- индикаторы;
- комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения:

- электронные учебники, плакаты, видеоматериалы;
- персональные компьютеры;
- мультимедийный проектор;

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ССУЗов. – М, 2011
2. Герасимова Е.Б. Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ССУЗов. – М, 2011
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для ССУЗов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010

Дополнительные источники:

1. Клевлеев В.М, Метрология, стандартизация и сертификация Учебник для ССУЗов. – М, 2004
2. Никифоров А.Л. Метрология, стандартизация сертификация: Учебник для ССУЗов. – М, 2003
3. Закон РФ «О техническом регулировании»
4. Закон РФ «ОБ обеспечении единства измерений»

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
подбирать средства измерений для проверки стабильности технологических процессов, контроля и испытаний узлов и механизмов, исходя из особенностей их применения и требуемой точности измерения;	Практические занятия № 6 Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации Практическое занятие № 7 Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов при проведении испытаний и контроля продукции Практические занятия № 8 Проверка радиального биения вала индикатором Практические занятия № 9, 10 Измерение среднего диаметра методом трех проволок Измерение углов угломером с нониусом Индивидуальный, практический
Знания:	
основные группы измерений и измерительных величин по областям и подразделениям области измерений;	Практические занятия № 6 Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации Практическое занятие № 7 Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов при проведении испытаний и контроля продукции Практические занятия № 8 Проверка радиального биения вала индикатором Практические занятия № 9, 10 Измерение среднего диаметра методом трех проволок Измерение углов угломером с

	<p>нониусом</p> <p>Индивидуальный: стандартизованный</p>
<p>соотношение единиц измерения, принятых в разных странах;</p>	<p>Практические занятия № 1 Определение допуска № 2 Графическое изображение полей допусков Практическое занятие № 3 Расчет допусков и посадок резьбовых соединений Практическое занятие № 4 Точность формы и расположения поверхностей Практические занятия № 5 Назначение допусков форм и расположение поверхностей деталей согласно и обозначение их на чертежах</p> <p>Индивидуальный: стандартизованный</p>