



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ДМИТРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК
общепрофессиональных и специальных
дисциплин специальностей «Эксплуатация и
ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования», «Техническое обслуживание и
ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей», «Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции»

 /М. В. Горлова
« 31 » августа 2021 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 /Н. Е. Горюшкина /
« 31 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

**по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов**

Программа учебной дисциплины *ОП 05. Метрология, стандартизация, сертификация* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г. №1568 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г. (Регистрационный № 44946)

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Дмитровский техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП. 05 Метрология, стандартизация, сертификация** является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины освоить следующие общие компетенции и профессиональные компетенции, личностные результаты:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13; ЛР 15; ЛР 16	<ul style="list-style-type: none">- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;- указывать в технологической документации требования у точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга)	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия, термины и определения;- средства метрологии, стандартизации и сертификации;- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;- показатели качества и методы их оценки;- системы и схемы сертификации

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 66 часов;

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем 60 часов;

Самостоятельная работа обучающегося 6 часов.

Консультации нет

Промежуточная аттестация дифференцированный зачет

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия, лабораторные работы	28
Самостоятельная работа	6
Консультации	-
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, ЛР формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация		38	
Тема 1.1. Основные понятия в области стандартизации	Содержание учебного материала Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации.	4	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации	Содержание учебного материала Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации.	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
Тема 1.3. Общие принципы взаимозаменяемости	Содержание учебного материала Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная, неполная, функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости в рациональном производстве и её эффективность.	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
Тема 1.4. Основные понятия и определения по допускам и посадкам	Содержание учебного материала Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонение	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13

	<p>размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера. Определение посадки. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку.</p> <p>Практическое занятие №1</p> <p>Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.</p>	2	<p>ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16</p>
	<p>Практическое занятие №2</p> <p>Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. Определение допуска размеров и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.</p>	2	<p>ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16</p>
Тема 1.5. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали.</p> <p>Практическое занятие № 3</p> <p>Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхности. Точность обработки, основные причины возникновения погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин.</p>	2	<p>ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16</p>
Тема 1.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.</p>	2	<p>ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16</p>
Тема 1.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Расчетные предельные зазоры (натяги) – основа выбора и назначения посадок. Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам и использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия и системы вала. Преимущества и недостатки</p>	2	<p>ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4</p>

	системы отверстия. Применение посадок с зазором. Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом. Выбор и назначение посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроении.		ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
	Практическое занятие №4	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
	Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам и натягам. Решение задач по выбору посадок расчетным путем.		
Тема 1.8. Система допусков и посадок подшипников качения	Содержание учебного материала	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
	Классы точности подшипников. Зазоры в подшипниках (начальные, монтажные, рабочие). Виды нагружения колец (циркуляционное, местное и колебательное). Степень подвижности колец подшипников в зависимости от характера их нагружения. Практическое занятие № 5 Особенности системы допусков и посадок для подшипников. Выбор и назначение для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.	2	
Тема 1.9. Допуски и посадки угловых размеров	Содержание учебного материала	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
	Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов.		
Тема 1.10. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала	2	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
	Классификация резьб и их применение. Крепёжные резьбы и их основные параметры. Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности. Обозначение требований к точности резьб на рабочих и сборочных чертежах.		

	Практическое занятие №6 Применение шлицевых соединений. Понятие о центрировании. Допуски и посадки.	2	
	Практическое занятие №7 Обозначение посадок шлицевых соединений на чертеже. Применение шпоночных соединений. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Допуски шпоночных соединений и их обозначением на чертежах.	2	
	Практическое занятие №8	2	
	На эскизе сборочного узла, на котором должны быть: резьбовое соединение, гладкое цилиндрическое, шпоночное, шлицевое соединение, подшипниковые узлы, обозначить посадки перечисленных выше соединений. На детализировках деталей обозначить шероховатость, допуски и отклонения расположения поверхностей, размеры с полями допусков посадочных поверхностей.		
Раздел 2. Подтверждение качества		6	
Тема 2.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством	Содержание учебного материала	4	ОК1-1.1 ПК1.1-1.3 ПК4.13 ПК5.3-5.4 ПК 6.2-6.4 ЛР 13;ЛР 15;ЛР 16
	Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества. Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащие) обязательной сертификации. Практическое занятие № 9 Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация. Единая система государственного управления качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества.	2	
Раздел 3. Метрология		16	
Тема 3.1. Основные положения в области метрологии.	Содержание учебного материала	2	
	Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии.		

	Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		
Тема 3.2. Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы.	Содержание учебного материала	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3 ЛР 13; ЛР 15; ЛР 16
	Плоскопараллельные концевые меры длины : понятие, назначение. Лабораторная работа № 10 Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.	2	
Тема 3.3. Универсальные и специальные средства измерения.	Содержание учебного материала	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3 ЛР 13; ЛР 15; ЛР 16
	Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их устройство и назначение.		
	Лабораторная работа № 11 Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений	2	
	Лабораторная работа № 12 Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности.	2	
	Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрометры, оптиметры). Угломеры.		
	Лабораторная работа № 13	2	
	Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов. Лабораторная работа № 14 Измерение деталей машин с помощью микрометров, угломеров и специальных измерительных средств.	2	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет			
	Итого:	60	
	Самостоятельная работа:	6	
	Всего:	66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета метрологии и стандартизации:

- посадочные места по количеству обучающихся
- образцы различных деталей для измерений
- концевые меры длины
- калибры гладкие и для контроля резьбы
- штангенинструменты
- микрометрический инструмент
- индикаторы, нутромеры
- штативы
- электронные средства измерений

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор
- компьютер
- калькуляторы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. С.А.Зайцев Метрология, стандартизация и сертификация. 2017г. «Академия»
- 2.

Дополнительные источники:

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация. 2014г. «Академия»

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. NorDos.ru
2. <http://www.gost.ru>
3. <http://minpromtorq.gov.ru>
4. <http://www.100best.ru/>
5. <http://www.vniis.ru/>
6. <http://www.standard.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины основные понятия, термины и определения метрологии задачи стандартизации, ее экономическая эффективность формы подтверждения качества профессиональные элементы международной и региональной стандартизации системы и схемы сертификации основные положения Государственной системы стандартизации РФ терминологии и единицы измерения величин в международной системе единиц СИ.</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены - уровень освоения учебного материала; - умение использовать теоретические знания и практические умения при выполнении профессиональных задач; - уровень сформированности общих компетенций -источники информации для решения задач в профессиональной сфере -оценки результатов решения профессиональных задач и проблем</p>	<p>Какими процедурами производится оценка -выполнение индивидуальных заданий -устный опрос -письменная проверка -презентации -тестирование -выполнение работ в профессиональной и смежных областях -экспертная оценка знаний -решение проблемных задач</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов оформлять технологическую документацию в соответствии с нормативной базой использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества приводить несистемные величины измерений в соответствие с международной системой СИ проводить испытания и контроль продукции выполнять метрологическую поверку средств измерений</p>	<p>Характеристики демонстрируемых умений -умение распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте -определять этапы решения задачи или проблемы -умение применять нормативные документы -умение выбирать способ контроля и инструмент для разнообразных случаев -реализовать составленный план работы</p>	<p>-выполнение и защита лабораторных работ -выполнение практических работ -выполнение индивидуальных заданий -наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий -экспертная оценка умений -выбор и использование инструментов для измерения деталей.</p>