Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____В.А. Римша
«16» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2021

РАССМОТРЕНО на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по учебной работе
Председатель_____ О.А. Солдатенко	_____ Е.И. Яковлева
Протокол № 9 от 11.06. 2021 г.	«15» 06 2021 г.

Автор-составитель:
А.К. Коос, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация, сертификация составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1568, с учетом профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.03.2015 N 187н, с учетом получаемой профессии, с учетом примерной основной образовательной программы для данной специальности от 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА 4

1.1. Область применения программы 4

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины 4

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины: 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и подтверждение качества 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 12

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению 12

3.2. Информационное обеспечение обучения 12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация, сертификация составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1568, с учетом профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.03.2015 N 187н, с учетом получаемой профессии, с учетом примерной основной образовательной программы для данной специальности от 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

– выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;

– осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;

– указывать в технической документации требования к 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).

знать:

– 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.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **общими компетенциями** (далее – ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями** (далее – ПК), соответствующими основным видам деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

Проведение кузовного ремонта:

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

Организация процесса по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля:

ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

Организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств:

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной программы **62** часа, в том числе:
по очной форме обучения:
учебной нагрузки обучающихся с преподавателем **60 часов**;
самостоятельной работы обучающегося **2 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов по очной форме обучения**
Объем образовательной программы	**62**
Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем	**60**
в том числе:	
лекции, уроки	40
лабораторные работы	12
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**2**
выполнение творческих заданий;	2
Формы промежуточной аттестации	Дифференцированный зачёт – 4 семестр

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и подтверждение качества

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов (очная форма обучения)	Уровень освоения
1	*2*		*3*	*4*
Введение	Краткий исторический обзор развития метрологии, стандартизации и сертификации. Правовые основы, цели, задачи и объекты.		2	1
Раздел 1.	**Основы стандартизации**		**6**	
Тема 1.1. Государственная система стандартизации	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Основные понятия, термины и определения стандартизации. Задачи стандартизации. Средства стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.		2
Тема 1.2. Межотраслевые комплексы стандартов	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).		2
Тема 1.3. Международная, региональная и национальная стандартизация	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации. Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.		2
Раздел 2.	**Основы взаимозаменяемости**		**32**	
Тема 2.1. Общие принципы взаимозаменяемости	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров, элементов деталей. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность.		2
Тема 2.2.	**Содержание учебного материала**		4	

1	2		3	4
Основные понятия и определения по допускам и посадкам	1	Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения 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. Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.		2
	Практическое занятие № 1		2	
	Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. Определение допуска размера и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.			
Тема 2.3. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали. Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхностей. Точность обработки, основные причины возникновение погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения.		2	
Тема 2.4. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.		2
Тема 2.5. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических	**Содержание учебного материала**		4	
	1	Расчетные предельные зазоры (натяги)- основа выбора и назначения посадок. Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам с использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия или системы вала. Преимущества и недостатки системы отверстия. Применение посадок с зазором.		2

1	2		3	4
соединений		Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом.		
	2	Выбор и назначение переходных посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроение.		
	Практическое занятие № 2 и № 3		4	
	1. Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам. Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ 2. Решение задач по выбору посадок расчетным путем. Рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.			
Тема 2.6. Система допусков и посадок подшипников качения	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Основные понятия классов 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. Особенности системы допусков и посадок для подшипников. Выбор и назначение посадок для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.		2
Тема 2.7. Допуски и посадки угловых размеров	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов		2
Тема 2.8. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений	**Содержание учебного материала**		4	
	1	Квалификация резьб и их применение. Крепежные резьбы и их основные параметры. Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности. Обозначение требований к точности резьб на рабочих и сборочных чертежах. Применение шлицевых соединений. Основное понятие о центрировании. Допуски и посадки. Обозначение посадок шлицевых соединений на чертеже. Применение шпоночных соединений. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Допуски шпоночных соединений и их обозначение на чертежах.		2
	Практическое занятие № 4		2	
	На эскизе сборочного узла, на котором должны быть: резьбовое соединение, гладкое цилиндрическое, шпоночное, шлицевое соединение, подшипниковые узлы, обозначить посадки перечисленных выше соединений.			

1	2		3	4
	На деталировках деталей обозначить шероховатость, допуски и отклонения расположения поверхностей, размеры с полями допусков посадочных поверхностей. Указать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности.			
Раздел 3.	**Основы метрологии и технические измерения**		**18**	
Тема 3.1. Основные понятия метрологии	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Метрология: основные понятия и определения. Средства метрологии. Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.		2
Тема 3.2. Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): основные понятие, назначение. 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	
	1	Средства метрологии. Простейшие средства измерения. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Измерительные головки приборов для относительных измерений. Чтение показаний, правила измерений.		2
	Лабораторные занятия		12	
	Лабораторная работа № 1 Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов. Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования. Лабораторная работа № 2 Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей гладким микрометром. Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации. Лабораторная работа № 3 Измерение среднего диаметра наружной резьбы микрометром с вставками. Лабораторная работа № 4 Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей индикаторной головкой. Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации. Лабораторная работа № 5 Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей индикаторной скобой. Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в			

1	*2*		*3*	*4*
	электронной форме, для поиска нужной технической информации. Лабораторная работа № 6 Контроль размеров цилиндрических поверхностей с применением нутромеров.			
Раздел 4.	**Основы сертификации**		**4**	
Тема 4.1. Основные положения сертификации	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Системы и схемы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.		2
Тема 4.2. Качество продукции	**Содержание учебного материала**		2	2
	1	Основные понятия и определения в области качества продукции. Средства сертификации. Управление качеством продукции. Показатели качества и методы их оценки. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.		
Всего			***62***	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения качества.

Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества оснащена оборудованием: рабочее место преподавателя: компьютер, мультимедийный проектор, колонки, лицензионное программное обеспечение, столы для обучающихся (15 шт.), учебная доска, раздаточный материал для выполнения практических работ, методическая и справочная литература, комплекты учебно-методической документации по дисциплине, стенды и оборудование для проведения технических измерений; комплект средств контроля для сертификации отремонтированной сельскохозяйственной техники.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-105706-3 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1209816 (дата обращения: 29.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Кошевая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1141784 (дата обращения: 29.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

3. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие для СПО / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-6969-7. // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/153932 (дата обращения: 29.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 256 с. + Доп. материалы. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013964-7 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1190667 (дата обращения: 29.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / В.И. Колчков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 432 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-638-4 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/987717 (дата обращения: 29.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

3. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В.Е. Эрастов. – Москва: Форум, 2017. - 208 с. – Высшее образование. – ISBN 978-5-91134-193-0 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/636241 (дата обращения: 29.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал по стандартизации. – URL: http://standard.gost.ru/wps/portal (дата обращения: 29.05.2021). – Текст: электронный.
2. Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – URL: https://www.gost.ru/portal/gost (дата обращения: 29.05.2021). – Текст: электронный.
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – URL: http://standard.gost.ru/wps/portal (дата обращения: 29.05.2021). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
уметь: – выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования; – осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; – указывать в технической документации требования к 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 (тюнинг).	Текущий контроль в форме: наблюдение и оценка выполнения практических заданий; наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ. Промежуточный контроль: дифференцированный зачет.
знать: – 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.	Текущий контроль в форме: устный опрос, письменная проверка, решение задач. Промежуточный контроль: дифференцированный зачет.