

Министерство образования Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Одобрена цикловой методической комиссией
специальных дисциплин сельскохозяйственного
направления
на заседании
« ____ » _____ 2017 г.
Протокол № _____

Председатель ЦМК _____ Н.Б. Крылова

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

Заместитель директора по учебной
работе
_____ Т.С. Колобук

Автор: _____ Грязнов Д.В.
Преподаватель высшей квалификационной
категории

Рецензент: _____ Грязнов С.В.
Преподаватель высшей квалификационной
категории

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация, подтверждение качества

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация, подтверждение качества является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

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

ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией

ПК 4.1 Выявлять дефекты автомобильных кузовов

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 по техническому обслуживанию и ремонту 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

а также общих компетенций:

ОК 1. Выбрать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимый для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной среде

1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 84 часа.

Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем - 84 часа, в том числе - практических занятий – 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	84
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	84
практические занятия	30
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала	лекции	ПЗ	Тематика домашних заданий	Уровень освоения	Элементы осваиваемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7
Метрология, стандартизация, подтверждение качества		54	30			
1	Введение Краткий исторический обзор развития метрологии, стандартизации и сертификации. Правовые основы, цели, задачи и объекты	2		Конспект занятия	1	
Раздел 1. Метрология		16	14			
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии		4	-			
2	Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1
3	Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии	2		Конспект занятия	1	ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 1.2 Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы		4	2			
4	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3
5	Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение	2		Конспект	1	ПК 4.1
6	ПЗ № 1. Составления блока мер требуемого размера		2	Оформление	2	ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 1.3 Универсальные и специальные средства измерения		8	12			
7	Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство.	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
8	Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений.	2		Конспект занятия	1	
9	Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности.	2		Конспект занятия	1	
10	Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрокаторы, миниметры, оптиметры). Угломеры.	2		Конспект занятия	1	
11	ПЗ № 2. Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов		2	Оформление	2	
12	ПЗ № 3. Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов		2	Оформление	2	
13	ПЗ № 4. Измерение параметров деталей машин с помощью микрометра		2	Оформление	2	
14	ПЗ № 5. Измерение параметров деталей машин с помощью микрометра		2	Оформление	2	

15	ПЗ № 6. Измерение параметров деталей машин с помощью специальных измерительных средств		2	Оформление ПЗ	2	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3
16	ПЗ № 7. Измерение параметров деталей машин с помощью специальных измерительных средств		2	Оформление ПЗ	2	ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Раздел 2. Стандартизация		34	10			
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации		4	-			
17	Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организации по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию.	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4
18	Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации	2		Конспект	1	ПК 6.1-6.4
Тема 2.2. Организация работ по стандартизации		2				
19	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		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 2.3. Общие принципы взаимозаменяемости		4	-			
20	Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3
21	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		Конспект занятия	1	ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 2.4. Основные понятия и определения по допускам и посадкам		4	2			
22	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	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3
23	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		Конспект занятия	1	ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
24	ПЗ № 8. Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. Определение допуска размера и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения		2	Оформление ПЗ	2	
Тема 2.5. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей		4	-			
25	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и	2		Конспект	1	ПК 1.1-1.3

	расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали. Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхностей. Точность обработки, основные причины возникновения погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин			занятия		ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
26	Выполнение эскизов сборочного узла. Выполнение детализовки узла	2		Конспект занятия	1	
Тема 2.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений		2	-			
27	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение	2		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 2.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений		6	4			
28	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		Конспект занятия	1	ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
29	Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом	2		Конспект занятия	1	
30	Выбор и назначение переходных посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроении	2		Конспект занятия	1	
31	ПЗ № 9. Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам.		2	Оформление ПЗ	2	
32	ПЗ № 10. Решение задач по выбору посадок расчетным путем		2	Оформление	2	
Тема 2.8. Система допусков и посадок подшипников качения		4	-			
33	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. 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		Конспект занятия		ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
34	Проведение расчета интенсивности нагрузки на посадочные поверхности	2		Конспект	1	
Тема 2.9. Допуски и посадки угловых размеров		2	-			
35	Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов	2		Конспект занятия		ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1

						ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 2.10. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений		2	4			
36	Классификация 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. 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		Конспект занятия		ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
37	ПЗ № 11. На эскизе сборочного узла, на котором должны быть: резьбовое соединение, гладкое цилиндрическое, шпоночное, шлицевое соединение, подшипниковые узлы, обозначить посадки перечисленных выше соединений		2	Оформление ПЗ	2	
38	ПЗ № 12. На детализовках деталей обозначить шероховатость, допуски и отклонения расположения поверхностей, размеры с полями допусков посадочных поверхностей		2	Оформление ПЗ		
Раздел 3. Подтверждение качества		2	6			
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством		2	6			
39	Международное сотрудничество в области стандартизации, метрологии и качества продукции. Стандарты СТ ИСО	2		Конспект занятия		ПК 1.1-1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-5.4 ПК 6.1-6.4
40	ПЗ № 13. Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества		2	Оформление ПЗ	2	
41	ПЗ № 14. Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация		2	Оформление ПЗ	2	
42	ПЗ № 15. Единая система государственного управления качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества		2	Оформление ПЗ	2	

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 материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория Метрология, стандартизация и подтверждение качества:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер, мультимедийный проектор;
- оборудование для проведения технических измерений.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2015. – 424 с.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2014. – 509 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.gumer.info
2. www.labstend.ru
3. www.iglib.ru

Дополнительные источники:

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Ма- клинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2014. – 169 с.
3. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2012. – 455 с.
4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2013. – 199 с.

3.3 Требования к квалификации преподавателей, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (не реже 1 раза в 3 года) с учетом расширения спектра профессиональных компетенций и требований международных стандартов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов ОК1; ОК2; ОК5; ОК7; ОК9; ПК1.1-1.6; ПК2.1-2.4; ПК3.1-3.4	наблюдение и оценка выполнения практических занятий дифференцированный зачет
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ОК1; ОК2; ОК4; ОК7; ОК9; ПК1.1-1.6	
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества ОК1; ОК2; ОК4; ПК1.1-1.6; ПК2.1-2.4; ПК3.1-3.4	
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ОК1; ОК2; ОК5; ОК7; ОК9; ПК1.1-1.6; ПК2.1-2.4; ПК3.1-3.4	
Знания:	
основные понятия метрологии; ОК1; ОК2; ОК5; ОК7; ОК9; ПК3.1-3.4	устный опрос, письменная проверка решение задач дифференцированный зачет
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; ОК5; ОК7; ПК1.1-1.6; ПК2.1-2.4; ПК3.1-3.	
формы подтверждения качества; ОК1; ОК2; ОК5; ОК7; ОК9	
основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; процессов ОК1; ОК2; ОК5; ОК7; ОК9; ПК1.1-1.6; ПК2.1-2.4; ПК3.1-3.4 ПК4.1-4.5	
терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ОК3; ОК6; ОК8; ПК3.1-3.4	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 – 100	5	Отлично
76 – 90	4	Хорошо
60 – 75	3	Удовлетворительно
менее 60	2	Неудовлетворительно