

Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
«Яхромский колледж»

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ МО «Яхромский колледж»  
№ 111 от 08.07.2020


## **ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП.09 Метрология, стандартизация и подтверждение качества**  
по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**  
**техники и оборудования**

**форма обучения очная**

**Новосиньково 2020 год**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ЦК  
общепрофессиональных и  
специальных дисциплин специальностей: 35.02.16  
«Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования», 23.02.07 «Техническое  
обслуживание и ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей» и 35.02.06 «Технология  
производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»

Протокол № 10  
« 28 » ноября 2020 г.  
Председатель ЦК  
 М.В.Горлова

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УР  
« 29 » ноября 2020 г.  
  
И.М. Гаю

Программа учебной дисциплины ОП 05. Метрология, стандартизация и подтверждение качества разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г. №1564 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016г. (Регистрационный № 44896)

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Яхромский колледж»

Автор-разработчик:

Суховой Б.И.- преподаватель ГБПОУ МО «Яхромский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Основные источники информации для решения задач и проблем
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации	Ресурсы для решения задач в профессиональном контексте
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное развитие	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды	Порядок ресурсосбережения, действие в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективно знать, где искать информацию, для решения проблемы
ПК 1.1	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции	Государственные стандарты РФ, виды стандартов, их значение, применение
ПК 1.2	Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативами	Системы стандартизации и сертификации, ее экономическая эффективность и применение
ПК 1.3	Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Формы подтверждения качества. Управление качеством продукции. Виды систем качества
ПК 2.1	Использовать профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	ИСО- международная организация по стандартизации. Стандарты ИСО, их значение и применение в странах мира.
ПК 2.2	Определять предельные размеры, отклонения, зазор, натяг, допуск.	Графическое изображение полей допусков и посадок
ПК 2.3	Выбор посадок по предельным зазорам, натягам расчетным путем	Применение посадок в сельскохозяйственном машиностроении. Система отверстия
ПК 3.1	Приводить несистемные величины измерений в соответствие с международной системой единиц	Терминологию и единицы измерений в соответствии с действующими стандартами и системой единиц СИ
ПК 3.2	Применять понятия метрологии, единицы измерений в	Термины, определения метрологии. Испытания и контроль продукции

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.

	профессиональной деятельности	
ПК 3.3	Использовать инструменты- штангенциркули, микрометры в т.ч. электронные, нутромеры и т.д. Выполнять метрологическую поверку инструментов	Устройство и основные части измерительных инструментов, точность измерений и применение в зависимости от точности изготовления деталей

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	40
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	32
<b>Самостоятельная работа</b>	8
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	-
практические занятия	16
Самостоятельная работа	8
Консультации	-
<b>Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		34	
Тема 1.1. Основные понятия в области стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b> 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, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 1.3. Общие принципы взаимозаменяемости.	Практическое занятие 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, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 1.4. Основные понятия и	<b>Содержание учебного материала</b>	2	



определения по допускам и посадкам.	Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонение 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.		ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
	<b>Практическое занятие</b> Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. Определение допуска размеров и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 1.5. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей.	Самостоятельная работа	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
	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 поверхности. Точность обработки, основные причины возникновения погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин.		
Тема 1.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.		
Тема 1.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
	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 системы отверстия. Применение посадок с зазором. Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с		

	<p>гарантированным натягом. Выбор и назначение посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроении.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам и натягам. Решение задач по выбору посадок расчетным путем.</p>	2	
Тема 1.8. Система допусков и посадок подшипников качения.	<p>Самостоятельная работа</p> <p>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 для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.</p>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 1.9. Допуски и посадки угловых размеров.	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов.</p>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 1.10. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений.	<p>Самостоятельная работа</p> <p>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. 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 обозначением на чертежах.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
		2	



	<p>На эскизе сборочного узла, на котором должны быть: резьбовое соединение, гладкое цилиндрическое, шпоночное, шлицевое соединение, подшипниковые узлы, обозначить посадки перечисленных выше соединений.</p> <p>На детализовках деталей обозначить шероховатость, допуски и отклонения расположения поверхностей, размеры с полями допусков посадочных поверхностей.</p>		
<b>Раздел 2. Подтверждение качества</b>		4	
Тема 2.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества. Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащие) обязательной сертификации. 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.</p>	4	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
<b>Раздел 3. Метрология</b>		18	
Тема 3.1. Основные положения в области метрологии.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
Тема 3.2. Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы.	<p>Практическое занятие</p> <p>Плоскопараллельные концевые меры длины : понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.</p>	2	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3

Тема 3.3. Универсальные и специальные средства измерения.	Практические занятия	6	ОК1-1.1, ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3, ПК3.1-3.3
	Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их устройство и назначение.		
	Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений		
	Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности.		
	Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрометры, оптиметры). Угломеры.		
	Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометров, угломеров и специальных измерительных средств.		
	Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе	32		
теоретическое обучение	16		
практические занятия	16		
самостоятельная работа	8		

## 2 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<sup>2</sup>

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.qost.ru>
3. <http://minpromtorq.gov.ru>
4. <http://www.100best.ru/>
5. <http://www.vniis.ru/>
6. <http://www.standard.ru/>

---

<sup>2</sup> Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

#### 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>

Контрольно – оценочный материал промежуточной аттестации для дифференцированного зачета в форме устного опроса

1. Государственная система стандартизации РФ
  2. Комитеты по стандартизации, история их возникновения
  3. Стандарт и стандартизация. Виды стандартов
  4. Разновидности стандартизации – унификация, симплификация, агрегатирование. Порядковая и хронологическая системы
  5. Международная организация по стандартизации – ИСО
  6. Основные определения в области сертификации.
  7. Системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация, их применение
  8. Порядок и правила сертификации, оформление документации
  9. Показатели качества продукции. Методы оценки качества
  10. Контроль качества продукции, способы контроля
  11. Испытание и контроль промышленной продукции
  12. Комплексная система управления качеством продукции
  13. Сертификация импортной продукции. Сертификация услуг
  14. Ответственность и наказание за нарушение стандартов, сертификатов
  15. Товарные знаки, их значение. Штрих – коды на продукции
  16. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы.
- Ряд предпочтительных чисел
17. Основные понятия о допусках и посадках. Отклонения.
  18. Единая система допусков и посадок
  19. Нормы геометрической точности. Отклонения формы поверхностей
  20. Шероховатость поверхностей. Параметры, условные обозначения
  21. Стандарты, допуски резьбовых соединений, на зубчатые колеса
  22. Стандарты, допуски, посадки шпоночных и шлицевых соединений
  23. Основы теории измерений
  24. Основные единицы измерений в международной системе СИ
  25. Плоскопараллельные концевые меры длины. Щупы
  26. Классификация калибров. Калибры – пробки, скобы.
  27. Штангенинструменты. Штангенциркули, нониус.
  28. Микрометрический инструмент. Микрометр. Нутромер
  29. Классификация рычажных приборов. Индикаторы.
  30. Методы и средства измерения углов. Универсальный угломер.