

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КАНЕВСКОЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГАПОУ КККАТК)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

**для специальности**

**35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Рассмотрена  
УМО преподавателей  
учебного отделения  
«Механизация сельского  
хозяйства и автомобильного  
транспорта», протокол № 1 от  
29.08.2020 г. Председатель УМО  
\_\_\_\_\_ И.В.Ярушина

Согласовано  
Старший методист  
Г ГАПОУ КККАТК  
30.08.2020  
\_\_\_\_\_  
Н.А. Королёва

Утверждена  
Директор ГАПОУ КККАТК  
« 30» августа 2020 г.  
\_\_\_\_\_ А.Г. Скидан.

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета,  
протокол № 1 от 30.08. 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014г. № 457, зарегистрированного в Минюст России от 17июля 2014г. №33141, зарегистрированного в Минюст РФ от 30 мая 2014г. № 32506 , в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования», зарегистрированного в Минюст России от 26 декабря 2013г. № 30861( с изменениями от 14 мая 2014 г. № 518), входящей в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское лесное и рыбное хозяйство.

Организация разработчик: ГАПОУ КК КАТК

Разработчик: Ярушина И.В., преподаватель спецдисциплин  
\_\_\_\_\_ ГАПОУ КК КАТК  
подпись

Рецензенты: Петин А.В., преподаватель электротехнических  
дисциплин ГБПОУ КК «Брюховецкий аграрный  
колледж», квалификация по диплому – инженер-  
электрик, по специальности – «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
подпись

Ярушин М.Г. начальник проектного бюро АО  
Каневскагропромэнерго, квалификация по диплому  
инженер – электромеханик.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 сентября 2009г. № 367, зарегистрированного в Минюст РФ от 30 мая 2014г. № 32506 , в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования», зарегистрированного в Минюст России от 26 декабря 2013г. № 30861( с изменениями от 14 мая 2014 г. № 518), зарегистрированного в Минюст России 9 декабря 2009 г. № 15459, укрупненная группа 110000 Рыбное и сельское хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при обучении по программам профессиональной подготовки (повышение квалификации, переподготовка).

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной 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;

в том числе овладеть профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления
ПК 1.2	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок
ПК 1.3	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами
ПК 2.1	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций
ПК 2.2	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций
ПК 2.3	Обеспечивать электробезопасность
ПК 3.1	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.2	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.3	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.4	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства
ПК 4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов,

в том числе: практические занятия- **20** часов;

лабораторные занятия - часа;

самостоятельной работы обучающегося **24** часа,

в том числе: внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося-24 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	24
<p>Подготовить сообщение на тему: О порядке утверждения и внедрения стандартов. Выполнить: Эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Детализовку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей. Проанализировать: Зависимость срока службы соединения от первоначального зазора. Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора соединений. Уточнить: Расчетные предельные зазоры при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке. Провести расчет: Интенсивности нагрузки на посадочные поверхности, выбрать поля допусков для посадочных поверхностей и обозначить их на сборочном чертеже. Составить из элементов обозначения посадок резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и обозначить их на сборочном чертеже. Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качества продукции. Ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО.</p>	
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачёта, 3 семестр	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Введение. Правовые основы, цели, задачи и объекты.		1	1
<b>Раздел 1. Метрология</b>			<b>8+4</b>	
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Метрология: основные понятия и определения		
	2	Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ		
Тема 1.2 Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Правила составления блока мер требуемого размера		
	2	Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение		
Тема 1.3 Универсальные и специальные средства измерения.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Простейшие средства измерения. Штангенинструменты Микрометрические инструменты.		
	2	Выбор средств измерения линейных величин. Допустимая погрешность измерений.		
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	1	Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Изучить технические характеристики современных измерительных инструментов, применяемых в машиностроении (конспект)		4	2
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>			<b>29+16</b>	
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Стандартизация, стандарт, ее разновидности. Цели и задачи стандартизации, её экономическая эффективность		
	2	Международная организации по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию		
Тема 2.2 Организация работ по стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции		



	2	Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов		
Тема 2.3 Общие принципы взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	1	Точность в технике. Термины. Взаимозаменяемость.		
Тема 2.4 Основные понятия и определения по допускам и посадкам	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	2	Графическое изображение полей допусков соединения	2	
	3	Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов.	2	
Тема 2.5 Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Поверхности (профили) прилегающие и реальные		
	2	Понятие о волнистости поверхности		
Тема 2.6 Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	4	Посадки в системе вала, графическое изображение		
Тема 2.7 Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Расчетные предельные зазоры (натяги) – основа выбора и назначения посадок	1	
	2	Обоснование выбора системы отверстия или системы вала	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	5	Измерение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Выбор и назначение переходных посадок	2	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	6	Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам.		
Тема 2.8 Система допусков и посадок подшипников качения.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Классы точности подшипников		
	2	Выбор и назначение посадок для циркуляционного и местно нагруженных колец подшипников		
Тема 2.9 Допуски и посадки угловых размеров	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	1	Зависимые и независимые углы. Допуски угловых размеров.		
	<b>Практические занятия</b>			

	7	Оформление технологической и техническую документации в соответствии с действующей нормативной базой	2	
Тема 2.10 Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала			2
	1	Квалификация резьб и их применение	1	
	2	Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности	1	
	Практические занятия			2
	8	Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Подготовить сообщение о порядке утверждения и внедрения стандартов. Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить детализовку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей. Проанализировать зависимость срока службы соединения от начального зазора. Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора сопряжений. Уточнение расчетных предельных зазоров при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке. Провести расчет интенсивности нагрузки на посадочные поверхности, выбрать поля допусков для посадочных поверхностей и обозначить их на сборочном чертеже. Составить из элементов обозначения посадок резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и обозначить их на сборочном чертеже.		16	
Раздел 3. Подтверждение качества			8+4	
Тема 3.1 Сертификация продукции и услуг	Содержание учебного материала			2
	1	Нормативные документы по сертификации	1	
	Практические занятия			
	9	Применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	2	
Тема 3.2 Системное управление качеством	Содержание учебного материала			2
	1	Система показателей качества продукции.	1	
	2	Формы подтверждения качества	1	
	3	Контроль и методы контроля качества	1	
	Практические занятия			

	10	Использование в профессиональной деятельности документации систем качества	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО		<b>4</b>	2
	<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>72</b>	
	<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачёта, <i>3 семестр</i>		<b>2</b>	3

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительный инструмент;
- изношенные детали ДВС;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты

контрольных вопросов, заданий

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2014. – 671с.

**Дополнительные источники:**

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2003.
2. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 1997.

3. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2003.
4. Иванов И.А., Урушев С.В. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации: Учебное пособие. – М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007.
5. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2000.
6. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
7. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / И.М. Лифиц. – М.: «Юрайт», 2000.

#### **Интернет-ресурсы:**

- 1 Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 2 Все новое и проверенное временем  
[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://www.stroitelstvo-new.ru/proizvodstvo/upravlenie.shtml>
3. Метрология : Режим доступа <https://yandex.ru/search>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной 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
1	2
<b>Умения:</b>	
Измерять параметры деталей и машин с помощью штангенциркуля, микрометра;	оценка выполнения практических занятий № 1 по теме: «Измерение параметров деталей и машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств»
Определять предельные размеры отклонений, зазоров и натягов;	оценка выполнения практических занятий №2 по теме: «Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов»
Определять допуск размера и посадки;	оценка выполнения практических занятий №1 по теме: «Определение допуска размера и посадки»
Читать графическое изображение полей допусков деталей соединения;	оценка выполнения практических занятий №2 по теме: «Графическое изображение полей допуска соединения»
Определять предельные отклонения и выбирать посадки по предельным зазорам или натягам;	Оценка выполнения практических занятий №2 по теме: «Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам. Решение задач по выбору посадок расчетным путем»
<b>Знания:</b>	
основные понятия метрологии;	устный опрос, письменная проверка по теме: « Метрология: основные понятия и определения».

Правила измерения основных параметров при помощи штангенциркуля, микрометра, (ПКМД);	решение задач по теме: «Плоскопараллельные концевые меры длины. Правила составления блока требуемого размера» устный опрос, экспертная оценка практических занятий № 1-2
основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	устный опрос по теме: «Стандартизация, стандарт, ее разновидности. Цели и задачи. Комплексная и опережающая стандартизация. Принципы и методы стандартизации», экспертная оценка практических занятий №4.5,6.7
терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	устный опрос, письменная проверка по теме: «Терминология и единицы измерения действующих стандартов», экспертная оценка практических занятий №1,2,3
Оценка и методы оценки качества продукции	устный опрос, письменная проверка по теме: «Оценка и методы оценки качества продукции», экспертная оценка практических занятий №8,9,10

**Разработчик:**

Ярушина И.В., преподаватель спецдисциплин ГАПОУ КККАТК