

Приложение 2.
к ООП по специальности
35.02.08 «Электрификация
и автоматизация
сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества
для специальности среднего профессионального образования

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	7
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины...17	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программ в соответствии с ФГОС по специальности СПО

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения 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 действующими нормативными правовыми актами;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения систем 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.

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

КОД	Наименование результата обучения
ОК 1	Принимать 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	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
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
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 предприятий.
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 4.1	Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 4.2	Планировать выполнение работ исполнителями.
ПК 4.3	Организовывать работу трудового коллектива
ПК 4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов ;

самостоятельной работы обучающегося 36 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего) Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач, подготовка рефератов и презентаций.	36

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	Уровень освоения/Формируемые компетенции
Введение	Общие сведения о предмете, его задачи, связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	2	
Раздел 1. Основы метрологии и метрологического обеспечения		10	2 ОК 1 – ОК 6 ПК 1.1 – ПК 1.3
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии.	Содержание учебного материала		
	1 Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		
Тема 1.2 Задачи	Задачи метрологии. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ).	2	

метрологии	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме	1	
Тема 1.3 Понятие в метрологии о физической величине. Система единиц физических величин.	Основные понятия о физической величине. Основные единицы физических величин в системах СГС и СИ. Приставки СИ и множители для образования дольных и кратных единиц физических величин..	2	
	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания: «Таблица приставок и множителей»	1	
Тема 1.4 Воспроизведение и передача размеров физических величин	Понятие о измерении и единстве измерений. Методы и средства измерений. Погрешности измерения.	2	
	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме	3	
Контрольная работа № 1 «Основы метрологии»		2	

Раздел 2 Технические измерения и контроль		8	
Тема 2.1 Средства измерений Контроль калибрами и плоскопараллельные концевые меры длины	Содержание учебного материала	2	2 ОК 1 – ОК 8 ПК 2.1 ПК 1.3
	1 Классификация средств измерений и контроля. Выбор средств измерения. Гладкие предельные калибры. Виды мер. Точность и разряды мер. Способы контроля.		
	Лабораторная работа		
	Практическое занятие		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		
Тема 2.2 Штангенинструменты	Содержание учебного материала Назначение, виды и способы измерения штангенинструментами Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающегося: Работа с конспектом, научиться снимать отсчёты со шкалы штангенинструментов.	2 2 2 2	

Тема 2.3 Микрометрические средства измерения	Содержание учебного материала		2	
	Назначение, виды и способы измерения микрометрическим инструментом.			
	Лабораторные работы		2	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа обучающегося:		2	
	Работа с конспектом; научиться снимать отчёты со шкалы микрометрических инструментов			
	Контрольная работа № 2 «Технические измерения и контроль»		2	
Раздел 3. Стандартизация			14	2 ОК 1 – ОК 8 ПК 1.2 ПК 2.2
Тема 3.1. Основные понятия в области стандартизации.	Содержание учебного материала		4	
	1	Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, нормы. Комплексные системы стандартизации. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Взаимозаменяемость. Комплексная и опережающая стандартизация.		
	Лабораторные работы: Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»		1	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			
Тема 3.2. Допуски и посадки	Содержание учебного материала		4	
	1	Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Квалитеты. Допуски и посадки. Ряды допусков. Система отверстия и вала. Виды посадок. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах. Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах.		
	Лабораторные работы		2	
	Практическое занятие		2	
	Решение задач по расчету допусков и посадок.			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			

	Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		2	
Тема 3.3. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных, шлицевых и зубчатых соединений.	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные типы и параметры резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Допуски и посадки метрической резьбы. Условные обозначения резьбовых соединений на чертежах. Виды шпоночных соединений, их применение. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Классификация шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений. Рекомендуемые посадки. Условные обозначения шлицевых соединений на чертежах. Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче. Выбор степени точности зубчатых колес.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач по расчету допусков и посадок		1	
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся			
	Контрольные работы		-	
Тема 3.4. Нормы геометрической точности. Шероховатость и волнистость поверхности. Размерные цепи.	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. Подготовка к контрольной работе.			
	Содержание учебного материала		2	
	1	Отклонение формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей. Параметры шероховатости. Волнистость поверхности. Условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольная работа по разделу			
	Самостоятельная работа обучающихся			

	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	1	2 ОК 1 – ОК8 ПК 1.3 -ПК 1.3 ПК 2.2
	Контрольная работа № 3 «Стандартизация»	2	
Раздел 4. Качество продукции		4	
Тема 4.1. Показатели качества продукции.		2	
	1 Качество продукции. Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		
	Тема 4.2. Испытания и контроль продукции.		
	Содержание учебного материала		
	1 Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт ИСО 9000.	2	
	Лабораторные работы		
	Практическое занятие		
	Определение соответствия детали требованиям чертежа.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		
Наименование	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная		

разделов и тем	работа обучающихся		
Раздел 5. Сертификация			6
Тема 5.1. Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия	Содержание учебного материала		2
	1	Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации. Правила и порядок проведения сертификации Система сертификации на транспорте Российской Федерации. Организация работы персонала по техническому обслуживанию автомобильного транспорта.	
	Лабораторные работы		-
Тема 5.2. Обязательная и добровольная сертификация	Практические занятия		-
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		
	Содержание учебного материала		2
	1	Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг. Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на транспорте. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	
	Лабораторные работы		-
	Практическое занятие		-
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		
	Контрольная работа № 4 «Сертификация»		2
	Дифференцированный зачёт		2
	Всего:		48
	Теории		46

	Самостоятельная работа	36	
--	-------------------------------	-----------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета № 27 (кабинет метрологии, стандартизации, сертификации).

Оборудование учебного кабинета:

25 посадочных мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, меловая доска, шкафы для хранения литературы, стеллажи для учебного демонстрационного оборудования.

Технические средства обучения:

компьютер с программным обеспечением и выходом в Интернет: ос MicrosoftWindowsProfessional, MicrosoftOffice 2007 , Архиватор 7-Zip, FoxitReader, FreeCommander, AdobeAcrobatReader, MozillaFirefox, GoogleChrome, Антивирус Kaspersky для Windows; проектор BenQ, экран,оборудование для практических работ, штангенциркуль щц -1- 15 штук; микрометр гладкий от 0 до 25 мм - 3 шт.; плоскопараллельные концевые меры длины-1 набор; компьютер с программным обеспечением: MicrosoftWindowsProfessional /SP3, MicrosoftOffice 2007 Enterprise , Архиватор 7-Zip 16.04, FoxitReader 6.15, FreeCommander, AdobeAcrobatReaderDCMozillaFirefox 52.5.0 ESR, GoogleChrome, Антивирус Kaspersky 10.2.6.3733 для Windows; проектор, экран; цифровой индикатор s_difl work 805/6301профессиональный микрометр s_mike pro 903/0300,штангенциркуль scalpro 910/1502, штангенрейсмас ni_gfage one.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий.

Основные источники:

1. Кошечая И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Профессиональное образование). — [Электронный ресурс] —Режим доступа

<https://znanium.com/catalog/product/1141784>

2.Мещеряков, В.А. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В.А.Мещеряков, Е.А.Бадеева, Е.В.Шалобаев.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва : Юрайт, 2022.- 167 с.- (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491650>

3.Сергеев, А. Г.Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Профессиональное образование). — [Электронный ресурс] —Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433666/p.2>

Дополнительная литература:

1. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — (СПО). — [Электронный ресурс] —Режим доступа— <https://book.ru/book/932576>

2. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2019. — 171 с. — (СПО).— [Электронный ресурс] —Режим доступа: <https://book.ru/book/937033>

Каталоги

1. Метрология и стандартизация:

hi-edu.ru/e-books/xbook109/01/part-031.htm

2. gosbar.gosuslugi.ru/ru/organizations/86/ Каталог · Стандарты, реестры, статистика; Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии .

3. www.idspektr.ru/index.php/metrologyКаталог книг по метрологии и стандартизации. Печать. Артемьев Б.Г. МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Периодические издания

1. Журнал Метрология:
library.nstu.ru/prezentazia_izdanii/prez_jurnal/metrologiya/?print=yes
2. *ria-stk.ru* › Журнал «Мир измерений»
3. Журналы - Метрологическое обеспечение производства.
metrobr.ru/html/form_dok/journals/

4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 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
Умения: применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров (услуг) и процессов;	Экспертиза при выполнении практического задания, текущий устный и письменный контроль по тестам. .
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;	Экспертиза при выполнении практического задания, проверка правильности решения ситуационных задач.
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Экспертиза при выполнении практического задания
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Экспертиза при выполнении практического задания

Знания: Основные понятия метрологии; задачи стандартизации, её экономическую эффективность;	Тестирование, письменные и устные формы опроса. Самоконтроль с помощью заданий для самостоятельной работы.
формы подтверждения качества: основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно – методических стандартов:	Тестирование, письменные и устные формы опроса
терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Тестирование, письменные и устные формы опроса Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета