Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
_____ Ковалев В.Р.
«28» августа 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

**для специальности среднего профессионального образования
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

2017г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация–разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик:

Беляев Николай Дмитриевич, к.п.н., преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии,
протокол № _3__ от _26.08.2017г._

Председатель методической комиссии _____Руданец Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик МУП ЖКХ _____Левыкин П.В.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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 56 часов ;

самостоятельной работы обучающегося 28 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	**56**
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	5
практические занятия	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего) Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач, подготовка рефератов и презентаций.	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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 освоении/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 метрологи 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	2	
	1 Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая.		
	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 метрологии	Задачи метрологии. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ).	2	
	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	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	

о физической величине. Система единиц физических величин.	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. Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме	2 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.		
Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся**		
Тема 2.2 Штангенинструменты	**Содержание учебного материала Назначение, виды и способы измерения штангенинструментами** **Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающего: Работа с конспектом, научиться снимать отсчёты со шкалы штангенинстументов.**	**2** **2 2 2**	
Тема 2.3 Микрометрические средства измерения	**Содержание учебного материала** **Назначение, виды и способы измерения микрометрическим инструментом.** **Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающего: Работа с конспектом; научиться снимать отсчёты со шкалы микрометрических инструментов**	**2** **2 - 2**	
	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		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.			
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		-	

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. Подготовка к контрольной работе.			
Тема 3.4. Нормы геометрической точности. Шероховатость и волнистость поверхности. Размерные цепи.	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		**-**	**2** **ОК 1 – ОК8** **ПК 1.3 -ПК 1.3** **ПК 2.2**
	Практические занятия		**-**	
	Контрольная работа по разделу			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			
	Контрольная работа № 3 «Стандартизация»		2	
Раздел 4. Качество продукции			4	
Тема 4.1. Показатели качества продукции.	Содержание учебного материала		**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		**2**	
	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.		
	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 разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся**			
Раздел 5. Сертификация			6	**2 ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.2**
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		-	

	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			
Тема 5.2. Обязательная и добровольная сертификация	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:	**56**	
		Теории	**46**	
		Самостоятельная работа	**28**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- техническая документация;
- методическая документация;
- средства измерений.

Технические средства:
Компьютер, мультимедийная установка

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основныеисточники:

1. Кошевая И. П.
Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — (Профессиональное образование).
Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=560216

Дополнительная литература

2. **Качурина, Т.А.** Метрология и стандартизация : учебник / Т. А. Качурина. - 2-е изд, стер. - М. : Академия, 2014. - 128 с. - (Профессиональное образование

3. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / С. А. Зайцев [и др.]. - 6-е изд., испр. - М. : Академия, 2016. - 224 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.:с.218.

4. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: задачи и упражнения: уч. пособие.-.М., КНОРУС, 2014 + **Электронную версию книги см. в системе Book.ru**

5. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования - 5-е изд.,стереотип. -- М., Академия, 2014.

Электронные издания

1. Герасимова Е. Б.
Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с.
Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=767649

2. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник /З.А.Хрусталева. – 2-е изд., стер. –М.:КНОРУС, 2016.- + **Электронную версию книги см. в системе Book.ru**

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/metrology ***Каталог*** книг по ***метрологии*** и стандартизации. Печать. Артемьев Б.Г. ***МЕТРОЛОГИЯ*** И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Периодические издания:

Журнал «Я – электрик» http://electricalschool.info/main/98-besplatnyjj-jelektronnyjj-zhurnal-ja.html

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.*

   metrob.ru/html/form_dok/jurnals/

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. (Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ)

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

Прошнуровано
и пронумеровано 66 листов
Зав. учебно-методическим
отделом М.Г. Ковалина