

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Владимирович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 17.09.2025 10:00:50
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал «Славяносербский техникум» федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Луганский государственный аграрный университет имени

К.Е. Ворошилова»

(Славяносербский техникум ЛГАУ)



«Утверждаю»:

Директор техникума

Г.А.Мысик

«26» июня 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Специальность: 21.02.20 Прикладная геодезия

пгт. Славяносербск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минпросвещения России №339 18.05.2022г.

Организация разработчик: Филиал «Славяносербский техникум» ФГБОУ ВО «ЛГАУ им. К.Е. Ворошилова»

Разработчик: преподаватель общепрофессиональных дисциплин Кандыба Е.В.

Рассмотрено и согласовано на цикловой комиссии геодезических и землеустроительных дисциплин
«26» июня 2025г. протокол № 13

Председатель цикловой комиссии _____ Е.В.Кандыба

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология и стандартизация» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 -ПК 1.8, ПК 2.1- ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 4.1 -ПК 4.9	- руководствоваться положениями применения средств измерений; - пользоваться нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения различных видов топографо-геодезических работ; - решать конкретные задачи метрологического обеспечения.	- метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования; - правовую, организационную и нормативную основы метрологии и стандартизации; - организацию метрологической службы в картографо-геодезическом производстве.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	25
практические занятия	20
Самостоятельная работа ¹	15
Промежуточная аттестация	

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем общеобразовательной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Метрология		45/20	
Тема 1.1 Правовые основы, цели, задачи, объекты, средства метрологии	Содержание	2(1)	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.4.
	Правовые основы, цели и задачи метрологии в ЛНР и зарубежных странах. Принципы, объекты и средства метрологии. Метрология и её составляющие. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Ответственность за нарушение законодательства.		
	Самостоятельная работа: изучение содержания нормативных документов.	2	
Тема 1.2Основные понятия и определения в области метрологии	Содержание	2(2)	ОК 01.; ОК 02.; ПК 1.1.
	Основные понятия и определения метрологии. Виды измерений. Средства измерений и их классификация. Принципы измерений. Методы измерений.		
	Самостоятельная работа: определение сферы практического применения изученных понятий на конкретных примерах.	2	
Тема 1.3 Единицы измерений. Аксиомы метрологии.	Содержание	6(3,4,5)	ОК 09; ПК 3.3 ПК 4.6; ПК 4.9
	Физические величины. Размерность физической величины. Единицы физических величин. Основное уравнение измерений. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы. Основные, дополнительные, производных и внесистемные единицы.	2	
	В том, числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Ознакомление с работой измерительных приборов и аппаратурой, их метрологическими характеристиками. Перевод наиболее распространенных внесистемных единиц в единицы СИ.	4	
Самостоятельная работа: аксиомы метрологии.		2	

Тема 1.4 Статистические и динамические характеристики средств измерений	Содержание	2(6)	
	Метрологические характеристики средств измерений. Диапазон измерений. Предел измерения. Цена деления шкалы. Функция преобразования. Чувствительность. Основные расчетные зависимости. Точность, сходимост и воспроизводимост измерений.	2	ОК 09; ПК 2.1 ПК 2.6; ПК 4.9
Самостоятельная работа: дополнительные статические и динамические характеристики, используемых в практике радиоэлектронных измерений.		2	
Тема 1.5 Погрешности измерений. Нормирование погрешностей.	Содержание	2 (7)	
	Погрешности измерений и их классификация. Расчет абсолютной, относительной и приведенной погрешностей СИ. Систематические, случайные и грубые погрешности. Основные и дополнительные погрешности. Нормированное значение. Классы точности средств измерений. Аддитивная и мультипликативная составляющие в общей погрешности. Методы нормирования погрешностей средств измерений.		ОК 09; ПК 2.3 ПК 2.4; ПК 4.6
Самостоятельная работа: расчет погрешностей средств измерений.		2	
Тема 1.6 Обработка результатов измерений.	Содержание	6 (8,9,10)	
	Методы обработки результатов многократных измерений. Расчетные зависимости. Моментные и интервальные характеристики. Построение и анализ гистограммы. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Доверительная вероятность. Распределение Стьюдента.	2	ОК 09; ПК 2.1 ПК 2.6; ПК 4.9
	В том, числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 2. Обработка результатов геодезических измерений и оценка точности.	4	
Самостоятельная работа: оценка точности различных геодезических измерений.		2	
Раздел 2. Основы стандартизации			
Тема 2.1 Система стандартизации	Содержание	2	
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов.	2	ОК 09; ПК 2.3 ПК 4.6; ПК 4.7
Самостоятельная работа: принципы и методы стандартизации.		3	
Тема 2.2 Стандартизация в различных сферах	Содержание	6 (11,12,13)	
	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Стандартизация в геодезической и землеустроительной отрасли.	2	ОК 09; ПК 3.3 ПК 4.6; ПК 4.9

	В том, числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Знакомство из стандартами геодезического и землеустроительного предприятия.	4	
Тема 2.3 Стандартизация в различных сферах	Содержание	2	ОК 09; ПК 2.3 ПК 2.4; ПК 3.1
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).		
Тема 2.4 Организация работ по стандартизации в ЛНР	Содержание	7 (14,15,16,17)	ОК 09; ПК 2.3 ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 4.4; ПК 4.6
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.	3	
	В том, числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 4 Знакомство с государственными, отраслевыми стандартами в отрасли сельского хозяйства и охраной природы.	4	
Самостоятельная работа: знакомство с государственными стандартами РФ.			
Тема 2.5 Стандартизация и управление качеством	Содержание	8 (18,19,20,21)	ОК 09; ПК 3.3 ПК 4.6; ПК 4.9
	Сущность управления качеством продукции. Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность.	4	
	В том, числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 5 Определение допусков и посадок ГЦС. Решение задач по определению допусков и посадок ГЦС.	4	
Самостоятельная работа: Эффективность использования промышленной продукции			
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			
Всего часов:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Метрологии и стандартизации», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1 основной образовательной рабочей программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Грибанов Д.Д. Основы сертификации. – М.: Изд-во МГТУ «МАМИ», 2009. – 195с.
3. Исаев Л.К., Маклюский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2011.
4. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.
5. Кудряшов Л. С. Стандартизация, метрология, сертификация в пищевой промышленности. – М.: ДеЛипринт, 2010. – 303 с.
6. Метрология, стандартизация и сертификация/[А. И. Аристов, Л. И. Карпов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик]. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384 с.
7. Метрология, стандартизация и сертификация в машинностроении: /[С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288с.
8. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2012.
9. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Высшая школа, 2010.
10. Стандартизация и сертификация в сфере услуг: /[А. В. Раков, В. И. Королькова, Г. Н. Воробьева и др.]. – М.: Мастерство, 2012. – 208 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Крылова Г.Д. Основы сертификации, стандартизации, метрологии. Учебник для Вузов. - М.: ЮНИТИ -ДАНА. 2000. - 711 с.
2. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: Учебник для вузов.: 2-е изд.: испр. и доп. - М.: Юрайт. 2001,- 268 с.
3. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебник для вузов / В.А.Шандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков и др.; под ред. проф. В.А. Шандара. - М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2000. - 487 с.
4. Попов Ю.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие для студентов вузов / Воронеж. Гос. технол. акад. - Воронеж, 1999. - 168 с.

5. Сергеев А.Г., Крохин В.Р. Метрология: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Логос, 2000. - 408 с.
6. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация; Учебное пособие для студентов вузов. Изд. 2-е перераб. и доп.- М.: Логос, 2001. - 264 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать: основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; виды и средства измерений; категории и виды стандартов; порядок разработки и принятия стандартов; схемы сертификации; объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы, основные понятия и определения; принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.	Демонстрирует знания основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации. Подбирает необходимые средства измерений для решения профессиональных задач. Различает стандарты по видам и категориям. Демонстрирует знания основных этапов разработки и принятия стандартов. Подбирает схемы сертификации для товаров и услуг.	Тестирование, оценка выполнения самостоятельных и индивидуальных заданий.
Уметь: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; применять требования нормативных документов к основным видам продукции	Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности.	Оценка результатов выполнения практических работ.

<i>Результаты обучения²</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - принцип работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем; - возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов	- разбирается в устройстве геодезических электронных измерительных приборов и систем, понимает принцип их работы; - знает, какие возможности компьютерных и спутниковых технологий могут быть использованы для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов	- оценка качества знаний при выполнении практических работ; - анализ деятельности обучающихся в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - работать с электронными приборами и спутниковыми приемниками; - выполнять поверки и юстировки электронных приборов; - использовать электронные методы измерений при выполнении геодезических работ на местности и топографических съемках	- умеет работать с электронными приборами и спутниковыми приемниками для решения различных производственных задач; - выполняет поверки и юстировки электронных приборов; - уверенно использует электронные методы измерений при выполнении геодезических работ на местности и топографических съемках	- экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - оценка умений решать профессиональные задачи в ходе промежуточной аттестации

² Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.