

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 09.08.2024 09:37:12
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c152d4ba793a6b4422

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)



Директор техникума

Г.А. Мысик

«29» августа 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Специальность: 21.02.20 Прикладная геодезия

пгт. Славяносербск, 2024

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
«29» августа 2024г. протокол № 1

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, сходимость и воспроизводимость 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 приведённой 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	
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).		ОК 09; ПК 2.3 ПК 2.4; ПК 3.1
Тема 2.4 Организация работ по стандартизации в ЛНР	Содержание	7 (14,15,16,17)	
	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	ОК 09; ПК 2.3 ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 4.4; ПК 4.6
	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)	
	Сущность управления качеством продукции. Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность.	4	ОК 09; ПК 3.3 ПК 4.6; ПК 4.9
	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», оснащенная 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
<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Тестирование, оценка выполнения самостоятельных и индивидуальных заданий.</p>
<p>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</p>	<p>Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p>

<i>Результаты обучения²</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем; - возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.