

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:12:57

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4c5b7e1e40b829911e6559e37ca1b6

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Электроснабжение и электротехника

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Метрология, стандартизация и сертификация"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.
Направленность (профиль) Электроснабжение
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 5 семестр/3 курс

Молодёжный, 2022

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- состоит в формировании у студентов знаний, умений и навыков для квалификационного метрологического обслуживания сельскохозяйственного производства. Использование методов измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. В дисциплине изучаются фундаментальные сведения о метрологии, стандартизации и сертификации. ¶Внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использование современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством в сельскохозяйственном производстве. ¶

Основные задачи освоения дисциплины:

- научить студентов планировать выполнение работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз
- использование современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством в сельскохозяйственном производстве.
- формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; Электроснабжение; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-5 Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	<p>знать: методики проведения и оценивания результатов измерений;</p> <p>уметь: применять методики выполнения контроля качества и управления технологическими процессами;</p> <p>владеть: навыками проведения и оценивания результатов измерений;</p>
		ИД-2ОПК-5 Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	<p>знать: методики выполнения контроля качества и управления технологическими процессами;</p> <p>уметь: применять методики выполнения контроля качества и управления технологическими процессами;</p> <p>владеть: навыками организовывать контроль качества и управление технологическими процессами; способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции;</p>

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 5 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	46	46
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	14	14
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	62	62
Самостоятельная работа	62	62
Экзамен	36	36

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12

В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
Экзамен	36	36

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Метрология				
1,1	Использование методов и способов развития метрологии, стандартизации и сертификации	2			10
1,2	Основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля.	2			10
1,3	Измерения физических величин. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации.	2	2	2	10
1,4	Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации. Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	2	2	2	8
1,5	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК. Калибровка и сертификация средств измерений.	2	2		2

1,6	Измерительные преобразователи; первичные и вторичные приборы.	2	2	4	2
2	Стандартизация				
2,1	Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Законодательство РФ по стандартизации. ¶Научные и методические основы стандартизации. ¶	2	2		2
2,2	Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним. ¶Комплексные системы общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.) Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. ¶	2	2		2
2,3	Статические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. ¶Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. ¶		2		2
2,4	Стандартизация и нормоконтроль технической документации, международные организации по стандартизации, работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств. Стандартизация в управлении качеством.		2	2	2
2,5	Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества. Технико-экономическая эффективность стандартизации. ¶Правовые основы стандартизации. ¶				2
3	Сертификация продукции и услуг				
3,1	Сертификация продукции и услуг. Термины и определения в области сертификации. ¶Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации. ¶				2
3,2	Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации. ¶Продукция, свойства продукции, квалиметрические методы оценки уровня качества продукции и услуг. ¶			2	2
3,3	Управление уровнем качества продукции и услуг. ¶Государственная защита прав потребителей. ¶				2
3,4	Российская региональная и международные схемы и системы сертификации. ¶Практика сертификации систем обеспечения качества в России. ¶			2	4
ИТОГО		16	14	16	62
Экзамен		36			
Итого по дисциплине		144			

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Метрология	1	2		25
1,1	Использование методов и способов развития метрологии, стандартизации и сертификации				
1,2	Основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля.				
1,3	Измерения физических величин. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации.				
1,4	Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации. Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.				
1,5	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК. Калибровка и сертификация средств измерений.				
1,6	Измерительные преобразователи; первичные и вторичные приборы.				
2	Стандартизация	1		2	25
2,1	Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Законодательство РФ по стандартизации. Научные и методические основы стандартизации.				
2,2	Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним. Комплексные системы общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.) Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости.				
2,3	Статические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.				

2,4	Стандартизация и нормоконтроль технической документации, международные организации по стандартизации, работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств. Стандартизация в управлении качеством.				
2,5	Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества. Техничко-экономическая эффективность стандартизации.¶Правовые основы стандартизации.¶				
3	Сертификация продукции и услуг	2	2	2	46
3,1	Сертификация продукции и услуг.Термины и определения в области сертификации.¶Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации.¶				
3,2	Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации.¶Продукция, свойства продукции, квалиметрические методы оценки уровня качества продукции и услуг.¶				
3,3	Управление уровнем качества продукции и услуг.¶Государственная защита прав потребителей.¶				
3,4	Российская региональная и международные схемы и системы сертификации.¶Практика сертификации систем обеспечения качества в России.¶				
ИТОГО		4	4	4	96
Экзамен		36			
Итого по дисциплине		144			

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Метрология:

- Контрольные вопросы
- Тестирование

Стандартизация:

- Контрольные вопросы
- Тестирование

Сертификация продукции и услуг:

- Тестирование
- Контрольные вопросы

8. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	Метрология	Основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля.
1,1	Использование методов и способов развития метрологии, стандартизации и сертификации	
1,2	Основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений (СИ). Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля.	
1,3	Измерения физических величин. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации.	
1,4	Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации. Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	
1,5	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК. Калибровка и сертификация средств измерений.	
1,6	Измерительные преобразователи; первичные и вторичные приборы.	
2	Стандартизация	Измерения физических величин. Оптимизация точности и выбор средств измерения. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений, показатели качества измерительной информации

2,1	<p>Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Законодательство РФ по стандартизации. ¶Научные и методические основы стандартизации. ¶</p>	
2,2	<p>Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним. ¶Комплексные системы общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.) Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. ¶</p>	
2,3	<p>Статические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. ¶Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. ¶</p>	
2,4	<p>Стандартизация и нормоконтроль технической документации, международные организации по стандартизации, работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств. Стандартизация в управлении качеством.</p>	
2,5	<p>Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества. Технико-экономическая эффективность стандартизации. ¶Правовые основы стандартизации. ¶</p>	
3	<p>Сертификация продукции и услуг</p>	<p>Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Законодательство РФ по стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации. Продукция, свойства продукции, квалиметрические методы оценки уровня качества продукции и услуг.</p>

3,1	Сертификация продукции и услуг. Термины и определения в области сертификации. Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации.	
3,2	Закон РФ «о сертификации продукции и услуг», нормативные документы по сертификации. Продукция, свойства продукции, квалитметрические методы оценки уровня качества продукции и услуг.	
3,3	Управление уровнем качества продукции и услуг. Государственная защита прав потребителей.	
3,4	Российская региональная и международные схемы и системы сертификации. Практика сертификации систем обеспечения качества в России.	

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1.1. Основная литература

- 1 Димов Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / Ю. В. Димов 2002. - 447 с.
- 2 Кузьмин, Александр Викторович. Курс метрологии, стандартизации и сертификации : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот.141100 "Энергетическое машиностроение" : допущено УМО /
- 3 А. В. Кузьмин, С. Н. Шуханов, 2013. - 299 с. Метрология и радиоизмерения : учеб. для вузов / В. И. Нефедов [и др.]; под ред. В. И. Нефедова, 2003. - 526 с.
- 4 Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / О.А. Леонов [и др.] ; под ред. О. А. Леонова, 2009.- 568 с. УМО Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник] : краткий курс лекций, 2010. - 48 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/143895> Неограниченный доступ
- 5 Панкова, Галина Глебовна. Метрология и сертификация [Электронный ресурс] [Электронный учебник]: электрон. учеб. пособие, 2011. - 83 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/230150> Неограниченный доступ

9.1.2. Дополнительная литература

- 1 Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник] : метод. указания по выполнению практ. занятий, 2007. - 56 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/143674> Неограниченный доступ
 - 3 Гончаров, Анатолий Артемьевич. Метрология, стандартизации и сертификация : учеб. пособие для вузов / А. А. Гончаров, В.Д. Копылов, 2004. - 240 с.4
 - 4 Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для вузов / И. М. Лифиц, 2010. - 315 с.
 - 5 Метрология : учеб. пособие для вузов / А. А. Дегтярев [и др.], 2006. - 255 с УМО
 - 7 Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / А. И. Аристов [и др.], 2008. - 383 с.
 - 9 Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учеб. пособие для вузов / К. К. Ким [и др.] ; под ред. К. К. Кима, 2006. - 367 с.
- Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов энергет. фак. всех форм обучения / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского ; сост. Б. Ф. Кузнецов // Электронная библиотека Иркутского ГАУ

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека «eLibrary»: www.eLibrary.ru.
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru>.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
2	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 244	<p>Специализированная мебель: стол - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул - 17 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран переносной Projecta - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Теоретические основы электротехники" - 7 шт.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
---	----------------------	--	--

2	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	---

11. РАЗРАБОТЧИКИ

(ученая степень)	Старший преподаватель (занимаемая должность)	Электроснабжение и электротехника (место работы)	Шпак О. Н. (ФИО)
------------------	---	--	---------------------

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники
 Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Подьячих С.В./
 (Подпись)