

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, которые в дальнейшем развиваются и углубляются в специальных дисциплинах. Основным здесь является необходимость 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.

Основные задачи освоения дисциплины:

- - сообщить теоретические основы метрологии, методы и алгоритмы обработки результатов измерений, принципы построения средств измерения и их метрологические характеристики
- - дать представление о методах измерений, испытаний и контроля качества продукции, методах и средства формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учётом экономических, правовых и иных требований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация; 35.03.06 - Агроинженерия; Электрооборудование и электротехнологии в АПК; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. 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 |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">ОПК-1</p> | <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> | <p>ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p> | <p>знать:- закономерности обработки результатов измерения - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; уметь: методы и средства проверки измерений, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы владеть: основными положениями метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами в типовых сельскохозяйственных процессах</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|------|---|--|---|
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; | ИД-3УК-2 Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время | знать:- порядок разработки, утверждение и внедрение стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; - уметь: применить компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и контролю; владеть: нормами, правилами, положениями в области обеспечения единства измерения и сертификации |
|------|---|--|---|

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 – Зачет.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|--|-----------------------------|---------|
| | | ы |
| | | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 48 | 48 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа: | 96 | 96 |
| Самостоятельная работа | 96 | 96 |
| Зачет | | |

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

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Учебные |
|--|-----------------------------|---------|
| | | курсы |
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 16 | 16 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 6 | 6 |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа: | 128 | 128 |
| Самостоятельная работа | 128 | 128 |
| Зачет | | |

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 | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|----------------------------|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Метрология | | | |
| 1,1 | Введение в метрологию. Исторические аспекты метрологии. Основные понятия и категории метрологии. | 4 | | 8 |
| 1,2 | Основы построение систем единиц физических величин. Системы единиц физических величин. Основные единицы системы СИ. | 4 | | 8 |
| 1,3 | Оценка погрешностей результатов измерения. Систематические погрешности. Случайные погрешности и их вероятностное описание. | 2 | 16 | 18 |
| 1,4 | Средства и методы измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений, классы точности. Методы измерений. | 1 | 12 | 18 |
| 1,5 | Обработка результатов измерений . Статистическая обработка многократных показаний. Однократные измерения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. | 1 | 4 | 10 |
| 2 | Стандартизация и сертификация | | | |
| 2,1 | Основы стандартизации. Цели и задачи. Методы и формы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации в РФ. Международная стандартизация. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации | 2 | | 10 |
| 2,2 | Основы сертификации. Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. | 2 | | 24 |
| ИТОГО | | 16 | 32 | 96 |
| Зачет | | | | |
| Итого по дисциплине | | | 144 | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Метрология | | | |

| | | | | |
|----------------------------|--|----------|------------|------------|
| 1,1 | Введение в метрологию. Исторические аспекты метрологии. Основные понятия и категории метрологии. | 1 | | 12 |
| 1,2 | Основы построение систем единиц физических величин. Системы единиц физических величин. Основные единицы системы СИ. | 1 | | 12 |
| 1,3 | Оценка погрешностей результатов измерения. Систематические погрешности. Случайные погрешности и их вероятностное описание. | 1 | 8 | 24 |
| 1,4 | Средства и методы измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений, классы точности. Методы измерений. | 1 | 1 | 24 |
| 1,5 | Обработка результатов измерений . Статистическая обработка многократных показаний. Однократные измерения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. | | 1 | 12 |
| 2 | Стандартизация и сертификация | | | |
| 2,1 | Основы стандартизации. Цели и задачи. Методы и формы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации в РФ. Международная стандартизация. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации | 1 | | 19 |
| 2,2 | Основы сертификации. Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий. | 1 | | 25 |
| ИТОГО | | 6 | 10 | 128 |
| Зачет | | | | |
| Итого по дисциплине | | | 144 | |

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение в метрологию. Исторические аспекты метрологии. Основные понятия и категории метрологии.:

- Тест
- Опрос

Основы построение систем единиц физических величин. Системы единиц физических величин. Основные единицы системы СИ.:

- Тест
- Опрос

Оценка погрешностей результатов измерения. Систематические погрешности. Случайные погрешности и их вероятностное описание.:

- Тест
- Опрос

Обработка результатов измерений . Статистическая обработка многократных показаний. Однократные измерения. Косвенные, совокупные и совместные измерения.:

- Опрос

Основы стандартизации. Цели и задачи. Методы и формы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации в РФ. Международная стандартизация. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации:

- Опрос

Основы сертификации. Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий.:

- Тест

Промежуточная аттестация - Зачет.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

Байделюк, Владимир Сидорович. Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости / Байделюк В.С. - : 2014. - 159 с.— URL:

<https://lib.rucont.ru/efd/317612>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Иванов, Дмитрий Александрович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие : в 3 книгах. Кн. 2. Стандартизация / Д. А. Иванов, С. В. Подъячих, О. Н. Шпак. - Молодежный :

Изд-во ИрГАУ, 2021. - 222 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_032969.pdf.— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

8.1.2. Дополнительная литература

Виноградова А. А. Законодательная метрология : 2018-05-15 / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 92 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/106874>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Пухаренко Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Пухаренко Ю. В., Норин В. А., - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/111208>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" в рамках подгот. бакалавров по профилю "Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве", направлению "Электроэнергетика и электротехника" профиль "Электроснабжение" и направлению "Теплоэнергетика" профиль "Энергообеспечение предприятий" / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015. - 1 эл. опт. диск.— : .

Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для студентов энергет. фак. всех форм обучения / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 112 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_032113.pdf.— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

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

1. <https://ru.wikipedia.org/> - общая справочная информация
2. <https://sites.google.com/site/riveangara> - конспект лекций, методические указания к выполнению лабораторных работ

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

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Договор №, дата, организация |
|---|---|---|
| Лицензионное программное обеспечение | | |
| 1 | Microsoft Office 2010 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 2 | Microsoft Windows 7 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 3 | Kaspersky Business Space Security Russian Edition | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| Свободно распространяемое программное обеспечение | | |
| 1 | Adobe Acrobat Reader | Свободно распространяемое ПО |
| 2 | LibreOffice 6.3.3 | Свободно распространяемое ПО |
| 3 | Mozilla Firefox 83.x | Свободно распространяемое ПО |
| 4 | Opera 72.x | Свободно распространяемое ПО |
| 5 | Google Chrome 86.X (веб-браузер) | Свободно распространяемое ПО |

9. 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. 151 | <p>Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> |

| | | | |
|---|----------------------|--|--|
| 2 | Молодежный, ауд. 142 | Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт. | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. |
| 3 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). |

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент, к.н., доцент
(занимаемая должность)

Электрооборудование и
физика
(место работы)

Прудников А. Ю.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
Протокол № 7 от 19 марта 2024 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./