

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вид ректора

Дата подписания: 18.06.2024 13:05:20

Уникальный идентификатор:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:
председатель методической комиссии
электроэнергетического факультета

_____/А.С. Яблоков/

13 июня 2024 года

Утверждаю:
декан электроэнергетического факультета

_____/А.В. Рожнов/

14 июня 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки | <u>35.03.06 Агроинженерия</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Электрооборудование и электротехнологии</u> |
| Квалификация выпускника | <u>бакалавр</u> |
| Формы обучения | <u>очная, заочная</u> |
| Сроки освоения ОПОП ВО | <u>4 года, 4 года 7 мес.</u> |

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Специальные виды электротехнологии»: формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования электроэнергии в с.-х. производстве.

Задачи дисциплины: сформировать у студентов систему знаний об основах электротермических, электрофизических, электрохимических явлений, используемых в различных установках процессах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.18.01 «Специальные виды электротехнологии» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Математика»

«Физика»

«Химия»

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Специальный электропривод»

«Электротермические установки»

ГИА

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-2.

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|--|---|---|
| Профессиональные компетенции | | |
| Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно | ПКос-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей | ИД-2 _{ПКос-2} Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-3 _{ПКос-2} Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов |

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в другие виды; технологические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных процессах; методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств в целом; способы поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; правила профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок; методику производственного контроля параметров технологических процессов.

Уметь: формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в с/х с использованием основных законов электротехники;

выполнять экономическую оценку предполагаемых технических и технологических решений, проектных предложений; находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи; использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов.

Владеть: навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок; приемами поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; навыками применения современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; способами решения инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | | Всего часов | Распределение по семестрам |
|---|-----------------|------------------|----------------------------|
| | | | Семестр №6 часов |
| Контактная работа (всего) | | 51,85 | 51,85 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 17 | 17 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 34 | 34 |
| Консультации | | 0,85 | 0,85 |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | | 56,15 | 56,15 |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | |
| Подготовка к лекциям и лабораторным работам | | 15 | 15 |
| Самостоятельное изучение учебного материала | | 35,15 | 35,15 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 6* | 6 |
| | экзамен (Э) | | |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 108/51,85 | 108/51,85 |
| | зач. ед. | 3/1,4 | 3/1,4 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам | |
|---|-----------------|----------------------------|----------------|
| | | Семестр №7 | |
| | | часов | |
| Контактная работа (всего) | 6,3 | 6,3 | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 2 | 2 | |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 | |
| Консультации | 0,3 | 0,3 | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | 101,7 | 101,7 | |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | |
| Подготовка к лекциям и лабораторным работам | 15 | 15 | |
| Самостоятельное изучение учебного материала | 82,7 | 82,7 | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 4* | 4 |
| | экзамен (Э) | | |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 108/6,3 | 108/6,3 |
| | зач. ед. | 3/0,18 | 3/0,18 |

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|--|-----------|-----------|------------|-------------|--------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | К, КР (КП) | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | 6 | Энергетические основы электротехнологии | 6 | 6 | | | 19 | 31 | Сб ТСк ЗЛР |
| 2. | | Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства | 7 | 18 | | | 4 | 29 | Сб ТСк ЗЛР |
| 3. | | Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология | 4 | 10 | | | 33,15 | 47,15 | Сб ТСк ЗЛР |
| | | Консультации | | | | 0,85 | | 0,85 | |
| | | ИТОГО | | 17 | 34 | | 0,85 | 56,15 | 108 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|--|----------|----------|------------|------------|--------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | К, КР (КП) | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | 7 | Энергетические основы электротехнологии | 0,5 | | | | 35 | 35,5 | Сб ТСк |
| 2. | | Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства | 1 | 3 | | | 30 | 34 | Сб ТСк ЗЛР |
| 3. | | Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология | 0,5 | 1 | | | 36,7 | 38,2 | Сб ТСк ЗЛР |
| | | Консультации | | | | 0,3 | | 0,3 | |
| | | ИТОГО | | 2 | 4 | | 0,3 | 101,7 | 108 |

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---|------------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | 6 | Энергетические основы электротехнологии | Исследование работы нагревателей сопротивления | 3 |
| | | | Исследование термоэлектрического нагрева | 3 |
| Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства | | Исследование схемы автоматического управления электрокалориферной установкой | 3 | |
| | | Исследование диэлектрического нагрева | 3 | |
| | | Исследование индукционного нагрева | 3 | |
| | | Исследование работы проточного водонагревателя | 3 | |
| | | Исследование высоковольтного источника питания для установок электронно-ионной технологии | 3 | |
| | | Изучение и исследование электрических изгородей | 3 | |
| 3. | | Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология | Исследование искусственной аэризации воздуха в помещениях | 3 |
| | | | Исследование коронного барабанного и коронного транспортерного сепараторов | 2 |
| | | | Исследование диэлектрического сепаратора с бифилярной обмоткой | 2 |
| | | | Изучение и исследование ультразвуковых приборов и установок | 3 |
| | | ИТОГО | | 34 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | 7 | Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства | Исследование схемы автоматического управления электрокалориферной установкой | 1 |
| 5. | | | Исследование диэлектрического нагрева | 1 |
| 6. | | | Исследование индукционного нагрева | 1 |
| 7. | | Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология | Исследование искусственной аэризации воздуха в помещениях | 1 |
| | | ИТОГО | | 4 |

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|--------------------------------|------------|---|--|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | 6 | Энергетические основы электротехнологии | Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 19 |
| 5. | | Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства | Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 4 |
| 6. | | Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология | Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 33,15 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 56,15 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|--------------------------------|------------|---|--|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 7 | Энергетические основы электротехнологии | Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 35 |
| 2 | | Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства | Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 35 |
| 3 | | Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология | Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 35 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 101,7 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Бушуев, И.В. Специальные виды электротехнологии [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии» очной и заочной форм обучения. Ч. 1 / И. В. Бушуев, А. А. Васильков ; Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская

- ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. –
2. Бушуев, И.В. Специальные виды электротехнологии [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии» очной и заочной форм обучения. Ч. 2 / И. В. Бушуев, Н. А. Фалилеев ; Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. -
3. **Никитенко, Г.В.** Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 316 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/108460/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3077-2.
4. **Щербаков, Е.Ф.** Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. - 2-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3114-4. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/130498/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. **Юденич, Л.М.** Светотехника и электротехнология : учебное пособие / Л. М. Юденич. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 104 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4507-3. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/139301/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
6. **Электротехнологическое оборудование в сельскохозяйственном производстве** : учебное пособие / А. П. Моисеев [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. - 103 с. - ISBN 978-5-00140-125-4. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/137489/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
7. **Юдаев, И. В.** Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов : учебное пособие / И. В. Юдаев, Е. Н. Живописцев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 196 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2775-8. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169058>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. **Земсков, В. И.** Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве : учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Земсков. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1939-5. - Текст : электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/212231#1>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Вестник Ивановского государственного энергетического университета [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Ивановский ГЭУ. - Иваново : Ивановский ГЭУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2445, требуется регистрация. - ISSN 2072-2672.
10. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Белорусский национальный технический университет. - Минск : БНТУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2416, требуется регистрация. - ISSN 0579-2983.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|--|---|
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| SunRav TestOfficePro | SunRav Software, 25.04.2012, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 7373 от 09.10.2023, 1 год |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор № 54 от 12.04.2024, 1 год |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Аудитория 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа | Ауд. № 207. Лаборатория специальных видов электротехнологии, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием: 7 стендами с 30 электроизмерительными приборами, электронным осциллограф, электроизгородями ИЭ-200, ЭК-1М, ультразвуковым генератором УЗУ-0,25; высокочастотным генератором УВЧ-66, киловольтметром С-97; микроскопом «Биолам-М»; счётчиком аэроионов «Сапфир»; самодельными электротермоочистительными машинами барабанного, транспортерного типов и с бифилярной обмоткой; Электроаэрозольным генератором, электрофильтром | |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы | Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС МАРК-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная) |

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Аудитория 207 | |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p style="text-align: center;">Аудитория 440</p> Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G | Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, icrosoft Open License 64407027,47105956 |
| | <p style="text-align: center;">Аудитория 117</p> Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп | Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956 |

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Специальные виды электротехнологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом их особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

доцент кафедры электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования _____ И.В. Бушуев

Заведующий кафедрой

электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования _____ А.А. Васильков