

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 25.07.2022 13:45:46

Уникальный программный ключ:

b2dc754702040c26fec586577a1b985ee223ea27559df5aab8c272df0010c0c81

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

Согласовано:  
председатель методической комиссии  
электроэнергетического факультета

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.С. Яблоков/

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

07 июля 2022 года

08 июля 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

Направление подготовки	<u>35.04.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Электроснабжение сельского хозяйства»: формирование у студентов знаний в области электроснабжения сельского хозяйства.

Задачи дисциплины: научить студента выполнять механические расчеты воздушных линий электропередачи, рассчитывать потери и анализировать причины их появления в сети, а также дать понимание о системах телемеханики в электрических сетях.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина ФТД.01 «Электроснабжение сельского хозяйства» относится к факультативным дисциплинам.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами ступени обучения на бакалавриате:

«Электрические машины»

«Электроснабжение»

«Энергосбережение в электроснабжении»

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

ВКР

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:  
УК-1.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Универсальные компетенции		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации ИД-3 <sub>УК-1</sub> . Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения ИД-4 <sub>УК-1</sub> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: принципы расчета механической части ЛЭП, принципы расчета удельных нагрузок действующих на провода ЛЭП, принципы расчета потерь мощности и энергии в электрических сетях, способы построения системы телемеханики; проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; способы осуществления поиска вариантов решения

поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; методы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способы их решения; способы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Уметь: рассчитывать механическую часть ЛЭП, рассчитывать удельные нагрузки, действующие на провода ЛЭП, проводить расчёт потерь мощности и энергии в электрических сетях; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения; разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Владеть: навыками построения системы телемеханики; навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способами их решения; навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			Семестр 3
<b>Контактная работа – всего</b>		<b>21,35</b>	<b>21,35</b>
в том числе:			
Лекции (Л)		7	7
Практические занятия (Пр)		14	14
Семинары (С)			
Лабораторные работы (Лаб)			
Консультации (К)		0,35	0,35
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)		50,65	50,65
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям		8	8
Подготовка к практическим занятиям		8	8
Оформление отчетов по практическим работам		8	8
Самостоятельное изучение учебного материала		21,65	21,65
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	5*	5
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>72/21,35</b>	<b>72/21,35</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2/0,59</b>	<b>2/0,59</b>

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

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид деятельности, включая самостоятельную работу магистров (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КП, (КР)	СР	всего	
1.	3	Механический расчёт воздушных ЛЭП	4		8		10	22	Сб ТСп
2.	3	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	3		6		10	19	Сб ТСп
3.	3	Электрические линии и сети					15	15	Сб ТСп
4.	3	Аварийные режимы. Высоковольтная аппаратура					15,65	15,65	Сб ТСп
		Консультации				0,35		0,35	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>7</b>		<b>14</b>	<b>0,35</b>	<b>50,65</b>	<b>72</b>	

### 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1.	3	Механический расчёт воздушных ЛЭП	Критический пролёт. Уравнение состояния провода в пролёте	3
2.	3		Определение режима максимального напряжения в проводе. Монтажные таблицы	2
3.	3		Критическая температура. Определение максимальной стрелы провеса провода в пролёте. Механический расчёт опор	3
4.	3	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	Потери энергии, время использования максимума нагрузок, время максимальных потерь	4
5.	3		Издержки на эксплуатацию. Приведённые затраты, дисконтированные затраты, стоимость отпущенной электроэнергии	2
		<b>ИТОГО:</b>		<b>14</b>

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	3	Механический расчёт воздушных ЛЭП	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	10
2.	3	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	10
3.	3	Электрические линии и сети	Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	15
4.	3	Аварийные режимы. Высоковольтная аппаратура	Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	15,65
<b>ИТОГО:</b>				<b>50,65</b>

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	2	3	4
1.	Учеб. пособие	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/106880/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/106880/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3114-4.	Неогр. доступ
2.	Практикум	Электроснабжение сельского хозяйства [Электронный ресурс] : практикум для студентов направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. электроснабжения ; Олин Д.М. ; Кирилин А.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2018. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М118.2.	Неогр. доступ
3.	Учеб. пособие	Никитенко, Г.В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 316 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/108460/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/108460/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3077-2.	Неогр. доступ

1	2	3	4
4.	Практикум	Электроснабжение сельского хозяйства [Электронный ресурс] : практикум для студентов направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. электроснабжения ; Олин Д.М. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М116.1.	Неогр. доступ
5.	Учебник	Будзко, И.А. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] : учебник для вузов / И. А. Будзко, Т. Б. Лещинская, В. И. Сукманов. - М. : Колос, 2000. - 536 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-10-003172-7 : 105-00.	45
6.	Учебник	Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] : учебник для вузов / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет, 2005. - 672 с.: ил. - ISBN 5-89594-113-3 : 495-00.	8
7.	Учеб. пособие	Кудрин, Б.И. Системы электроснабжения [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. И. Кудрин. - М. : Академия, 2011. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Энергетика). - ISBN 978-5-7695-6789-6. - гл. 211 : 534-00.	5
8.	Учеб. пособие	Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/4544/">http://e.lanbook.com/reader/book/4544/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1385-0.	Неогр. доступ

## 6.2. Лицензионное 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 № 4121 от 01.09.2021, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №108 от 24.03.2022, 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 307, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Benq	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 205 Оснащена специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. Комплектная трансформаторная подстанция КТП-10/100. Секционирующий пункт 10 кВ с вакуумным выключателем КН-102. Разъединитель для наружной установки РЛНД-10/200. Разъединитель для внутренней установки РВ-10/400. Выключатель нагрузки ВНП-16. Кабель с кабельной муфтой на 10 кВ. Пружинный привод для масляного выключателя ПП-67. Разрядник вентильный РВП-10. Разрядник трубчатый РТ-10, 0,2-8. Выкатная тележка с масляным выключателем К-47. Трансформаторы напряжения НТМИ-10. Ограничитель перенапряжения нелинейный ОПН-10/300. Изоляторы 0,38...110 кВ. Трансформаторы тока ТПЛ-10. Трансформаторы тока Т-0,66. Камера вакуумного выключателя 10 кВ в разрезе	
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 SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 205	

1	2	3
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 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, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 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.

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Составитель:

доцент кафедры  
электроснабжения и  
эксплуатации электрооборудования \_\_\_\_\_ Д.М. Олин

Заведующий кафедрой  
электроснабжения и  
эксплуатации электрооборудования \_\_\_\_\_ А.А. Васильков