

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.06.2025 07:20:02
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d09c0eb511050d4a5d0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Энергетический факультет
Кафедра электрооборудования и физики



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Сукьясов С.В.

Дата подписания
28.03.2025
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Методы проектирования систем электрификации"

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная
2 Курс - 3 семестр/2 курс/3 семестр

Молодёжный, 2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний и навыков проектирования основных элементов систем электрификации
- научить студентов применять методы расчета систем электрификации, позволяющие повысить эффективность использования электрооборудования и энергоэффективность используемых мероприятий

Основные задачи освоения дисциплины:

- вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для проектирования установок по компенсации реактивной мощности; разработки, комплектации и чтения принципиальных схем автоматического управления поточными линиями; составления спецификаций на электрооборудование; изучения методов расчета экономической эффективности внедрения систем электрификации, построения технологических схем, проектирования внешнего электроснабжения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы проектирования систем электрификации; 35.04.06 - Агроинженерия; Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве; (ФГОС3++);» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 3 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-6

Способность к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

ИД1ПК-6 Владеет методами проектирование систем энер-гообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяй-ственного назна-чения

знать: методики проектирование систем энергообеспечен ия, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйств енного назначения
уметь:
использовать методики проектирование систем энергообеспечен ия, электрификации и автоматизации
владеть:
навыками проектирования систем энергообеспечен ия, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйств енного назначения

ИД2ПК-6 Знаком с современным технологическим оборудованием и системами автоматизированного управления	знать: - современное технологическое оборудование и системы автоматизированного управления уметь: - проектировать современное технологическое оборудование и системы автоматизированного управления владеть: - навыками внедрения современного технологического оборудования и системы автоматизированного управления
--	--

ПК-7	Способность проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	ИД1ПК-7 Владеет знаниями и навыка-ми работы в современных системах поддержки принятия инженерных решений и системах моделирования	знать: - навыки работы в современных системах поддержки принятия инженерных решений и системах моделирования уметь: - выбирать нужные знания и навыки работы в современных системах поддержки принятия инженерных решений и системах моделирования владеть: - навыками применять знания и навыки работы в современных системах поддержки принятия инженерных решений и системах моделирования
------	---	---	--

		ИД2ПК-7 Владеет методами построения имитационных моделей систем управления технологическим оборудованием	знать: - методы построения имитационных моделей систем управления технологическим оборудованием уметь: - применять методы построения имитационных моделей систем управления технологическим оборудованием владеть: - навыками построения имитационных моделей систем управления технологическим оборудованием
ПК-8	Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИД1ПК-8 Знаком с методами ведения проектов и основными нормативными документами в предметной области	знать: - методы ведения проектов и основные нормативными документами уметь: - применять методы ведения проектов и основные нормативными документами владеть: - навыками ведения проектов и основными нормативными документами в предметной области

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 - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	34
В том числе:		
Лекционные занятия	12	12
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа:	74	74
Самостоятельная работа	74	74
Экзамен	36	36

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	34
В том числе:		
Лекционные занятия	12	12

Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа:	74	74
Самостоятельная работа	74	74
Самостоятельная работа		
Экзамен	36	36

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	34
В том числе:		
Лекционные занятия	12	12
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа:	74	74
Самостоятельная работа	74	74
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	Самостоятельная работа
1	Проектирование технологических и электрических схем			
1,1	Разработка принципиальных схем автоматического управления поточными линиями	1	2	4
1,2	Комплектация электрических схем	1	2	4
1,3	Чтение принципиальных схем	1	2	4
1,4	Методы построения технологических схем	1	2	4
2	Автоматизация систем электрификации			
2,1	Методы проектирования систем автоматизации	1	2	4
2,2	Составление спецификаций на электро-оборудование	1	2	4

3	Методы проектирования электрооборудования			
3,1	Методы проектирования рационального электропривода	1	2	4
3,2	Проектирование установок по компенсации реактивной мощности	1	2	4
3,3	Методика проектирования безаварийной работы электрооборудования	1	2	4
4	Методы расчета экономической эффективности внедрения систем электрификации	1	1	4
5	Методы проектирования систем электрификации хозяйства-макета	1	1	4
6	Методы проектирования внешнего электроснабжения	1	2	30
ИТОГО		12	22	74
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Проектирование технологических и электрических схем			
1,1	Разработка принципиальных схем автоматического управления поточными линиями	1	1,5	3
1,2	Комплектация электрических схем	1	1,5	3
1,3	Чтение принципиальных схем	1	1,5	3
1,4	Методы построения технологических схем	1	1,5	3
2	Автоматизация систем электрификации			
2,1	Методы проектирования систем автоматизации	2	4	8
2,2	Составление спецификаций на электро-оборудование		2	
3	Методы проектирования электрооборудования			
3,1	Методы проектирования рационального электропривода	1	1	7
3,2	Проектирование установок по компенсации реактивной мощности	1	1	7
3,3	Методика проектирования безаварийной работы электрооборудования	1	2	8
4	Методы расчета экономической эффективности внедрения систем электрификации	1	2	10
5	Методы проектирования систем электрификации хозяйства-макета	1	2	10

6	Методы проектирования внешнего электроснабжения	1	2	12
ИТОГО		12	22	74
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Проектирование технологических и электрических схем			
1,1	Разработка принципиальных схем автоматического управления поточными линиями	2	4	14
1,2	Комплектация электрических схем			
1,3	Чтение принципиальных схем			
1,4	Методы построения технологических схем			
2	Автоматизация систем электрификации			
2,1	Методы проектирования систем автоматизации	2	3	3
2,2	Составление спецификаций на электро-оборудование		1	11
3	Методы проектирования электрооборудования			
3,1	Методы проектирования рационального электропривода			
3,2	Проектирование установок по компенсации реактивной мощности			
3,3	Методика проектирования безаварийной работы электрооборудования	2	4	14
4	Методы расчета экономической эффективности внедрения систем электрификации	2	4	14
5	Методы проектирования систем электрификации хозяйства-макета	2	4	10
6	Методы проектирования внешнего электроснабжения	2	2	8
ИТОГО		12	22	74
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Разработка принципиальных схем автоматического управления поточными линиями:

- Проверка практических занятий

Комплектация электрических схем:

- Проверка практических занятий

Чтение принципиальных схем:

- Проверка практических занятий

Методы построения технологических схем:

- Проверка практических занятий

Методы проектирования систем автома-тизации:

- Проверка практических занятий

Методы проектирования рационального электропривода:

- Проверка практических занятий

- Реферат

Проектирование установок по компенсации реактивной мощности:

- Проверка практических занятий

Методика проектирования безаварийной работы электрооборудования:

- Проверка практических занятий

Методы расчета экономической эффективности внедрения систем электрификации:

- Проверка практических занятий

Методы проектирования систем электрификации хозяйства-макета:

- Проверка практических занятий

- Контрольная работа

Методы проектирования внешнего электроснабжения:

- Проверка практических занятий

- Итоговое тестирование

Промежуточная аттестация - Экзамен.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

Анцев, Игорь Борисович. Основы проектирования внутренних электрических сетей : учеб. пособие для вузов по спец. "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" : рек. Учеб.-метод. об-нием / И. Б. Анцев, И. Б. Силенко. - СПб. : Проспект Науки, 2010. - 270 с.— Текст : непосредственный.

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

. Беззубцева М.М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании [Электронный учебник] : "учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот.: 110800.68 - Агроинженерия"" (Профиль ""Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве""", 2012. - 240 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/258990>

2. Энергетика технологических процессов в АПК [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.Г. Пиркин, С.А. Фокин, М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. - СПб. : СПбГАУ, 2011 . – 265 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/258991?cldren=0>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	AbbyLingvo 12	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	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	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	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	Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2	Молодежный, ауд. 123	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. 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. 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. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт. 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. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	---

3	Молодежный, ауд. 142	Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
---	----------------------	---	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Электрооборудование и физика
(место работы)

Сукьясов С. В.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
 Протокол № 7 от 6 марта 2025 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./