

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:52:04
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю
Декан энергетического
факультета



«24» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Проектирование систем электрификации»

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная

4 курс, 8 семестр / 4 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний и навыков проектирования систем электрификации в сельскохозяйственном производстве;
- получение практических навыков расчёта систем электрификации;
- научить студента интуитивно оценивать возможности целесообразного проведения мероприятий при проектировании или реконструкции систем электрификации сельскохозяйственного производства.

Основные задачи освоения дисциплины:

- научиться комплексному подходу к решению вопросов проектирования электрификации сельскохозяйственного производства;
- научиться пользоваться нормативной и конструкторской документацией, необходимой для проектирования;
- изучить методику сбора исходных данных для проектирования систем электрификации сельскохозяйственных предприятий;
- освоить специфику проектирования систем электрификации животноводства, птицеводства, растениеводства предприятий по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, мастерских и др.;
- осуществлять технико-экономическое сопоставление рассматриваемых вариантов при проектировании системы электрификации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование систем электрификации» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 8 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-8	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ИД-1 _{ПК-8} Демонстрирует знания в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	знать: - методы проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий уметь: - пользоваться методами проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов владеть: - навыками выполнения расчетов и проводит выбор необходимого оборудования при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов
		ИД-2 _{ПК-8} Выполняет проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	знать: - последовательность проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов, содержание, требования. уметь: - выполнять проектирование основных систем электрификации и автоматизации технологических процессов, готовить необходимую документацию. владеть: - навыками выполнения расчетов и проводит выбор необходимого оборудования при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов

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

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 8, вид отчетности – экзамен, курсовая работа (8 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных еди- ниц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (все-го)	52	52
в том числе:		
Лекции (Л)	26	26
Семинарские занятия (СЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	56	56
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	36	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	5	5
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	15	15
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 4, вид отчетности 4 курс – экзамен, курсовая работа.

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных еди- ниц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (все- го)	14	14
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	94	94
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	36	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	6	6
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.2. Практическая подготовка при реализации дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

5.2.1. Очная форма обучения

Семестр	Вид учебной деятельности	Количество часов
8	лекция	-
	лабораторное занятие	-
	практическое занятие	8
ИТОГО		8

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

5.2.2. Заочная форма обучения

Курс	Вид учебной деятельности	Количество часов
4	лекция	-
	лабораторное занятие	-
	практическое занятие	6
ИТОГО		6

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
8 семестр						
1	Общие вопросы проектирования систем электрификации					
	Общие сведения.					
1.1	Введение и задачи электрификации. Общие вопросы проектирования систем электрификации сельскохозяйственного производства.	2			1	
1.2	Перспективы и развитие проектирования систем электрификации. Категории электрификации	2			1	
2	Проектирования систем электрификации					
2.1	Цели и задачи проектирования. Этапы проектирования.	2	2		1	Проверка ПЗ
2.2	Стадийность проектирования. содержание электротехнической части проекта.	2			1	
2.3	Проектирование систем автоматизации. Разработка систем автоматизации технологических процессов. Виды автома-	2	2		1	Проверка ПЗ

	тизации.					
2.4	Разработка схем автоматизации технологических процессов.	2	2		1	Проверка ПЗ
3	Проектирование внутренних сетей и оборудования					
3.1	Классификация помещений и электрооборудования. Выбор схемы распределительной сети.	2	2		2	Проверка ПЗ
3.2	Защитная аппаратура. Назначение. Коммутационная аппаратура.	2	4		2	Проверка ПЗ
3.3	Условия выбора, согласование защиты. Условия выбора.	2	4		2	Проверка ПЗ
3.4	Вводно-распределительные устройства. Назначение, условия выбора	2	2		2	Проверка ПЗ
3.5	Выбор проводникового материала	2	4		2	Проверка ПЗ
4	Проектирование защитных мероприятий и средств					
4.1	Защитные меры электробезопасности. Уравнивание и выравнивание потенциалов.	2	2		2	Проверка ПЗ
4.2	Защита от прикосновения. Заземление и зануление. Молниезащита.	2	2		2	Проверка ПЗ, тест
	Курсовая работа				36	
	ИТОГО за 8 семестр	26	16		56	Экзамен
	Итого по дисциплине					36
					144	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
	4 курс					
1	Общие вопросы проектирования систем электрификации					
	Общие сведения.					
1.1	Введение и задачи электрификации. Общие вопросы проектирования систем электрификации сельскохозяйственного производства.	1			8	
1.2	Перспективы и развитие проектирования систем электрификации. Категории электрификации					
2	Проектирования систем электрифи-					

кации						
2.1	Цели и задачи проектирования. Этапы проектирования.	2	2	18	Проверка ПЗ, реферат	
2.2	Стадийность проектирования. содержание электротехнической части проекта.					
2.3	Проектирование систем автоматизации. Разработка систем автоматизации технологических процессов. Виды автоматизации.					
2.4	Разработка схем автоматизации технологических процессов.					
3	Проектирование внутренних сетей и оборудования					
3.1	Классификация помещений и электрооборудования. Выбор схемы распределительной сети.	2	6	12	Проверка ПЗ	
3.2	Защитная аппаратура. Назначение. Коммутационная аппаратура.					
3.3	Условия выбора, согласование защиты. Условия выбора.					
3.4	Вводно-распределительные устройства. Назначение, условия выбора					
3.5	Выбор проводникового материала					
4	Проектирование защитных мероприятий и средств					
4.1	Защитные меры электробезопасности. Уравнивание и выравнивание потенциалов.	2	20	Проверка ПЗ, тест, контрольная работа		
4.2	Защита от прикосновения. Заземление и зануление. Молниезащита.					
	Курсовая работа			36		
	ИТОГО за 4 курс	6	8	94	Экзамен	
	Итого по дисциплине			36		
				144		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Лукина, Галина Владимировна. Проектирование систем электрификации в сельском хозяйстве : учеб. пособие : рек. УМО / Г. В. Лукина, И. В. Наумов, М. Ю. Бузунова, 2001. - 117 с.

7.1.2. Дополнительная литература:

2. Рычкова, Людмила Петровна. Проектирование систем электрификации в

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

сельском хозяйстве. Курсовой проект [Электронный ресурс] : учеб. пособие для самостоятельной работы студентов энергет. фак., спец. 110302.65 - Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва, для заочн. формы обучения / Л. П. Рычкова, 2010. - 1 эл. опт. диск

3. Каганов И.Л. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Колос, 1990. – 351с., ил. Белоруссов М.И. и др. Электрические кабели, провода и шнуры. Справочник М.И. Белоруссова, 5 изд. перераб и доп. – М.: Информэлектро, 1998. – 175 с., ил.

4. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей. / Под ред. Блока В.И. – М.: Высшая школа, 1991. – 340с., ил.

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

1. 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>

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

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

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория № 151	Специализированная мебель: стул ИЗО- 31 шт, стол письменный - 22 шт, доска аудиторная - 1 шт, экран настенный ScreenMediaGoldview - 1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, заня-

		шт, трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: проектор Benon - 1 шт, Ноутбук LenovoG5045 - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	тий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Аудитория № 140	Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., скамья - 18 шт, доска аудиторная- 1 шт, трибуна- 1 шт, стул черный- 2 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media Goldview- 1 шт, проектор Optoma -1 шт, учебно-наглядные пособия - 20 шт, ноутбук Lenovo G5045 - 1 шт. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» - 1шт, Лабораторный стенд «Электрические машины» - 13 шт, Лабораторный стенд «Автоматизированное управление электроприводом» - 1 шт, Лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» - 1 шт, стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла - 1 шт, стенд для измерения удельного поверхностного и объемного сопротивлений твердых диэлектриков -1 шт, учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Аудитория № 142	Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 4 шт.2	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Аудитория 123	Специализированная мебель: столы, стулья 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 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги,	Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

Рейтинг-план дисциплины

4 курс, 8 семестр

Лекции – 26 часов. Практические занятия – 26 часов. Экзамен. Курсовая работа.

Текущие аттестации: выполнение практических работ. Тест.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 8 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Общие сведения. Введение и задачи электрификации. Общие вопросы проектирования систем электрификации сельскохозяйственного производства. Перспективы и развитие проектирования систем электрификации. Категории электрификации	10	2 неделя
Раздел 2. Проектирования систем электрификации Цели и задачи проектирования. Этапы проектирования. Стадийность проектирования. содержание электротехнической части проекта. Проектирование систем автоматизации. Разработка систем автоматизации технологических процессов. Виды автоматизации. Разработка схем автоматизации технологических процессов.	15	6 неделя
Раздел 3. Проектирование внутренних сетей и оборудования. Классификация помещений и электрооборудования. Выбор схемы распределительной сети. Защитная аппаратура. Назначение. Коммутационная аппаратура. Условия выбора, согласование защиты. Условия выбора. Вводно-распределительные устройства. Назначение, условия выбора. Выбор проводникового материала.	15	11 неделя
Раздел 4. Проектирование защитных мероприятий и средств. Защитные меры электробезопасности. Уравнивание и выравнивание потенциалов. Защита от прикосновения. Заземление и зануление. Молниезащита. Тест	20	13 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 51	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
1. Активность на лекциях, практических и лабораторных занятиях	семестр	0-10
2. Посещение занятий (90-100%)	семестр	0-10
3. Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0-10
4. Участие научной конференции	1 участие	0-10
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия.

Программу составил: _____  _____ Сукьясов Сергей Владимирович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики

Протокол № 11 от «24» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Сукьясов Сергей Владимирович

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ Б. П. Гусев

«__» _____ 201__ г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«__» _____ 201__ г.