

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № *АИб-23.74*
 « 29 » *августа* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор Инженерного института
 Гуськов Ю.А.

 (подпись)



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.17 Электротехнические системы и электрооборудование в АПК

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 4/5

Семестр: 8/9

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144		8/9
В том числе,				
Контактная работа	56	24		
Занятия лекционного типа	20	8		
Занятия семинарского типа	36	16		
Самостоятельная работа, всего	88	120		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	КП	КП		
Контрольная работа / реферат / РГР				8/9
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		8/9

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

Программу разработал:

Старший преподаватель

(должность)



подпись

С.А. Никонов

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Электротехнические системы и электрооборудование в АПК» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ПКР-5, ПКР-6.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПКР-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ИПКР-5.2 Проводит анализ эксплуатационных затрат на техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве ИПКР-5.3 Разрабатывает мероприятия по организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) в сельскохозяйственном производстве	Знать: - мероприятия по организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) в сельскохозяйственном производстве; - математические методы анализа, проектирования и конструирования электротехнических установок, математическое и функциональное моделирование электротехнических и электротехнологических процессов при выборе оптимальных решений; Уметь: - разрабатывать мероприятия по организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) в сельскохозяйственном производстве Владеть: - методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий; современными средствами наладки и эксплуатации энергетических установок и систем управления ими;
ПКР-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ИПКР-6.1. Демонстрирует знания современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства ИПКР-6.2. Проводит анализ эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве, разрабатывает	Знать: - методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации сельскохозяйственного производства; - методы технико-экономических обоснований применения электрооборудования и электротехнологий в сельскохозяйственном производстве; Уметь: - проводить анализ эффективности энергетического и

	способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации ИПКР-6.3. Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве; - разрабатывать способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования Владеть: - материалами научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
--	--	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехнические системы и электрооборудование в АПК» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика»; «Физика»; «Электробезопасность»; «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»; «Электрические машины»; «Электропривод»; «Автоматика», «Компьютерный расчет электрических цепей и полей»; «Материаловедение и технология конструкционных материалов»; «Теоретические основы электротехники» и является основой для последующего выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Введение.	1		1	2	ПКР-5, ПКР-6
2	Руководящие и нормативные материалы.	1		1	2	ПКР-5, ПКР-6
3	Классификация видов и типов схем.	1	2	2	5	ПКР-5, ПКР-6
4	Светотехническая часть проекта осветительной сети.	1	4	2	7	ПКР-5, ПКР-6
5	Проектирование силовой электрической сети.	1	4	2	7	ПКР-5, ПКР-6
6	Методики расчета и выбор облучательных установок.	1	4	1	6	ПКР-5, ПКР-6
7	Проектирование электронагревательных установок.	2	4	1	7	ПКР-5, ПКР-6

8	Проектирование систем вентиляции.	2	2	1	5	ПКР-5, ПКР-6
9	Проектирование систем уравнивания электрических потенциалов и заземления	2	2	2	6	ПКР-5, ПКР-6
10	Методика расчета системы молниезащиты объектов.	2	2	2	6	ПКР-5, ПКР-6
11	Проектирование систем автоматизации и управления.	2	4	2	8	ПКР-5, ПКР-6
12	Проектирование схем сигнализации.	1	2	1	4	ПКР-5, ПКР-6
13	Особенности проектирование систем электрификации по отраслям с.х. производства.	1	2	1	4	ПКР-5, ПКР-6
14	Состав и содержание выпускных квалификационных бакалаврских работ.	2	4	2	8	ПКР-5, ПКР-6
Подготовка и выполнение курсового проекта:				40	40	
Подготовка к экзамену:				27	27	
Итого:		20	36	88	144	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Введение.			3	3	ПКР-5, ПКР-6
2	Руководящие и нормативные материалы.			4	4	ПКР-5, ПКР-6
3	Классификация видов и типов схем.		1	4	5	ПКР-5, ПКР-6
4	Светотехническая часть проекта осветительной сети.		1	5	6	ПКР-5, ПКР-6
5	Проектирование силовой электрической сети.		1	5	6	ПКР-5, ПКР-6
6	Методики расчета и выбор облучательных установок.		1	5	6	ПКР-5, ПКР-6
7	Проектирование электронагревательных установок.	1	1	5	7	ПКР-5, ПКР-6
8	Проектирование систем вентиляции.	1	1	5	7	ПКР-5, ПКР-6
9	Проектирование систем уравнивания электрических потенциалов и заземления	1	1	5	7	ПКР-5, ПКР-6
10	Методика расчета системы молниезащиты объектов.	1	1	6	8	ПКР-5, ПКР-6
11	Проектирование систем автоматизации и управления.	1	2	6	9	ПКР-5, ПКР-6
12	Проектирование схем сигнализации.	1	2	6	9	ПКР-5, ПКР-6
13	Особенности проектирование систем электрификации по отраслям с.х. производства.	1	2	6	9	ПКР-5, ПКР-6
14	Состав и содержание выпускных квалификационных бакалаврских работ.	1	2	6	9	ПКР-5, ПКР-6
Подготовка и выполнение курсового				40	40	

проекта:					
Подготовка к экзамену:			9	9	
Итого:	8	16	120	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, курсового проекта, подготовки к экзамену.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Введение. Этапы электрификации. Основные понятия и определения. Цели, задачи и перспективы развития

Тема 2. Руководящие и нормативные материалы. Стадии проектирования. Типовые проекты. Содержание проектов

Тема 3. Классификация видов и типов схем. Общие требования к выполнению схем, последовательность их чтения

Тема 4. Светотехническая часть проекта осветительной сети. Особенности проектирования искусственного и комбинированного освещения

Тема 5. Проектирование силовой электрической сети и электротехнической части проекта осветительной сети

Тема 6. Методики расчета и выбор облучательных установок

Тема 7. Проектирование электронагревательных установок и систем отопления объектов АПК

Тема 8. Проектирование систем вентиляции

Тема 9. Проектирование систем уравнивания электрических потенциалов и заземления. Вертикальный и горизонтальный заземлители. Методика расчета

Тема 10. Методика расчета системы молниезащиты объектов

Тема 11. Проектирование систем автоматизации и управления. Выбор технических средств автоматизации. Проектирование щитов и пультов. Требования к разработке. Методика оформления чертежей щитов и пультов.

Тема 12. Проектирование схем сигнализации. Сигнализации положения объектов. Техническая и командная сигнализация

Тема 13. Особенности проектирование систем электрификации по отраслям с.х. производства

Тема 14. Состав и содержание выпускных квалификационных бакалаврских работ. Требования к разработке пояснительной и графической частей выпускной квалификационной работы. Курсовое проектирование.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓1. Немировский А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - Москва :Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. ISBN 978-5-9729-0207-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/document?id=361762>

✓2. Анчарова Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 415 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103817-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=345168>

4.2. Список дополнительной литературы

✓1. Поляков А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами: учеб. пособие / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков, Е. М. Филимонова. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2023. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102979-4. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/document?id=418556>

✓2. Ситников А. В. Электротехнические основы источников питания: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. - 240 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105124-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=378476>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
3.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Электротехнические системы и электрооборудование в АПК: метод. указания для выполнения лаб.-практич. и самостоятельной работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов, Д.С. Болотов. – Новосибирск, 2019. – 39 с.

2. Электротехнические системы и электрооборудование в АПК: метод. указания для выполнения курс. проекта / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов, Д.С. Болотов. – Новосибирск, 2019. – 70 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Пример оформления видов электрических схем на чертеже	98 слайдов
2.	Презентация	Пример расчетов основных позиций КП	256 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-112	Аудитория для проведения	Оборудована: видеопроектор

«Лаборатория электротехники»	занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, персональный компьютер, лабораторные стенды: - исследования параметров однофазных и 3-х фазных электрических цепей; - исследование переходных процессов заряда и разряда конденсатора, исследование четырехполюсника
Н-216 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «29» августа 2023 г. №1

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Понуровский В.А.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО