

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № *АИБ-23.51*
 « *29* » *августа* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор Инженерного института
 Гуськов Ю.А.

 (подпись)



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 2/3

Семестр: 4/5

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	3/108	3/108		4/5
В том числе,				
Контактная работа	40	12		
Занятия лекционного типа	16	4		
Занятия семинарского типа	24	8		
Самостоятельная работа, всего	68	96		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр	Кр		4/5
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		4/5

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:

Доцент, к. т. н.

(должность)



подпись

Тырышкин И.С.

ФИО

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

Дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ПКО-3, 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
ПКО-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ИПКО-3.4. Осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов	Знать: - технические основы и передовые технологии монтажа; - наладки электрооборудования и средств автоматизации; Уметь: - пользоваться нормативной литературой и проектной документацией; Владеть: - навыками выполнения электромонтажных и наладочных работ, планирования и организации работы монтажной бригады;
ПКР-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ИПКР-5.1 Демонстрирует знания по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знать: - техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве; Уметь: - выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, сооружений; - пользоваться инструментами, приспособлениями, механизмами и приборами при выполнении электромонтажных и наладочных работ; Владеть: - навыками планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве;
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-6.3. Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Знать: - современное энергетическое оборудование, средства автоматизации и электрификации сельского хозяйства; Уметь: - управлять режимами работы системы электроснабжения с целью улучшения качества электроэнергии и повышения технико-экономических показателей; - использовать материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Владеть: - навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники» и является основой для последующего изучения «Электротехнологии», «Электронная техника», «Электрические машины».

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. Основы монтажных работ, электромонтажный инструмент	2	4	5	11	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
2	Документация на выполнение электромонтажных работ. Электробезопасность, пожароопасность и климатические условия местности объекта монтажа	2	4	4	10	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
3	Механизмы и средства выполнения монтажных работ	3	4	4	11	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
4	Технология монтажа электрических проводок, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации	3	4	4	11	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
5	Монтаж кабельных и воздушных линий электропередачи, трансформаторных подстанций	3	4	6	13	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
6	Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию	3	4	6	13	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
7	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
8	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	16	24	68	108	

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. Основы монтажных работ, электромонтажный инструмент		1	7	8	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
2	Документация на выполнение элект-		1	14	15	ПКО-3, ПКР-

	тромонтажных работ. Электробезопасность, пожароопасность и климатические условия местности объекта монтажа					5, ПКР-6
3	Механизмы и средства выполнения монтажных работ	1	1	14	16	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
4	Технология монтажа электрических проводок, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации	1	2	14	17	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
5	Монтаж кабельных и воздушных линий электропередачи, трансформаторных подстанций	1	2	10	13	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
6	Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию	1	1	10	12	ПКО-3, ПКР-5, ПКР-6
7	Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	
8	Подготовка к экзамену			9	9	
	Итого	4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, самостоятельной работы, контрольной работы, подготовки к экзамену.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение. Основы монтажных работ, электромонтажный инструмент

Тема 1. Место и значение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования, приемка помещений под монтаж.

Тема 2. Нормативные документы: ПУЭ, ПЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов в АПК. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаро- и взрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током. Электроустановки и их классификация. Классификация электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды.

Раздел 2. Документация на выполнение электромонтажных работ. Электробезопасность, пожароопасность и климатические условия местности объекта монтажа

Тема 1. Разметочные, пробивные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ. Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация, маркировка. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, сечения их жил по допустимому току, по потере напряжения, по механической прочности. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Разборные и неразборные контактные соединения.

Тема 2. Требования к электрическим проводкам, классификация проводок, области их использования. Методика рационального выбора вида проводки применительно к условиям ее эксплуатации. Монтаж открытых проводок: непосред-

ственно по несущему основанию, в стальных и пластмассовых трубах, металлорукавах, на тросах и струнах, в лотках и коробах. Шинопроводы.

Раздел 3. Механизмы и средства выполнения монтажных работ

Тема 1. Монтаж кабелей внутри помещений. Монтаж скрытых проводок.

Монтаж наружных проводок. Устройство и монтаж вводов проводов и кабелей в здания и сооружения.

Тема 2. Особенности монтажа проводок в жилых, общественных и производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пожаро- и взрывоопасных зонах.

Раздел 4. Технология монтажа электрических проводок, осветительных и силовых электроустановок, средств автоматизации

Тема 1. Источники оптического излучения: устройство и схемы включения.

Осветительные и облучательные установки: их схемы, подключение и зануление светильников и облучателей. Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами.

Тема 2. Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности.

Раздел 5. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередачи, трансформаторных подстанций

Тема 1. Согласование и разметка трассы кабельной линии. Устройство кабельной линии электропередачи. Прокладка кабелей, средства механизации работ при строительстве кабельных линий. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудование. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

Тема 2. Характеристики воздушной линии: пролеты, габарит, стрела провеса. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор.

Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторах опор. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений. Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи.

Тема 3. Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции, укрупнение монтажных блоков, транспортировка оборудования, монтаж подстанции. Заземление понизительной трансформаторной подстанции.

Раздел 6. Правила и методы проверки, испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию

Тема 1. Состав наладочных работ, приборы и инструмент. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка.

Тема 2. Меры безопасности при пусконаладочных работах. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.

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

4.1. Список основной литературы:

1. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования : учебник / Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева, С.М. Бакиров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 295 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1058537. - ISBN 978-5-16-015803-7. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058537>

4.2. Список дополнительной литературы:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840454>



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. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: метод. указания для лабораторно-практических работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: И.П. Щеглов, Д.С. Болотов. – Новосибирск, 2018. – 11 с.

2. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: метод. указания для самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: И.П. Щеглов, Д.С. Болотов. – Новосибирск, 2017. – 27 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 FreeCommander	Бесплатная

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Основы монтажных работ	25 слайдов
2.	Презентация	Технология монтажа электрических проводок	35 слайдов
3.	Презентация	Документация на выполнение электромонтажных работ	20 слайдов
4.	Презентация	Механизмы и средства выполнения монтажных работ	30 слайдов
5.	Презентация	Особенности устройства и монтажа осветительных установок	10 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 5. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-112	«Лаборатория электротехники» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: видеопроектор 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
Д-110	«Лаборатория электрического нагрева» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: лабораторные стенды - исследование проточного нагревателя и циркулирующего нагрева; -исследование нагрева сопротивлением и калориферный нагрев; -исследование электрообогревающего пола.

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