

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 13.02.2026 20:19:40
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503b6cf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель программы
А.А. Багаев
подпись
29. 08. 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан инженерного факультета
В.В. Садов
подпись
29. 08. 2025 г.

Кафедра «Электрификации и автоматизации сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Программа профессиональной переподготовки на базе высшего образования
Срок обучения: 3 месяца
Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроснабжение» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта № 7 от 04.06.2025 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом университета от 17.03.2020 г. по профилю: **Электрооборудование и электротехнологии.**

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 12 от 03. 06. 2025 г.

Зав. кафедрой электрификации и автоматизации сельского хозяйства
д.т.н., профессор



А.А. Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,
протокол № 7 от 04. 06. 2025 г.»

Председатель методической
комиссии ст. преподаватель



М.В. Селиверстов

Составитель:

к.т.н., доцент



В.Б. Белый

Оглавление

1.	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4.	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5.	Тематический план изучения дисциплины	6
6.	Образовательные технологии	7
7.	Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7
8.	Ресурсное обеспечение	7
8.1.	Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	7
8.2.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	7
8.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	8
8.4.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	8
9.	Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	9
	Приложения	11

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в получении учащимися знаний о структуре и режимах работы систем электроснабжения наземного городского электротранспорта.

Задачи: изучение физических основ формирования режимов электропотребления; освоение основных методов определения расчетных нагрузок; освоение с методиками выбора проводников систем электропередач; освоение способов выбора электрооборудования; освоение методов определения параметров защитных устройств элементов систем электроснабжения

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: электротехника, электрические машины.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Индикаторы достижений компетенций, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в горэлектротранспорте	ПКР-10	Нормативную и техническую документацию по организации и управлению технологическими процессами выработки, передачи и использования электроэнергии	Использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения горэлектротранспорта	Методами решения инженерных задач

Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ПКР-11	Принципы действия систем электроснабжения в целом	Определять эксплуатационные режимы работы систем электроснабжения	Навыками чтения схем электроснабжения
Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры горэлектротранспорта	ПКР-18	Нормативную и техническую документацию по проектированию систем электрификации	Определять параметры систем электрификации и автоматизации	Навыками пользования системами компьютерного моделирования объектов электрификации

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение часов дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам

Вид занятий	Всего по семестру часов
Аудиторные занятия, часов, всего.	16
В том числе	
Лекции	8
Лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	14
Общее количество часов	30
Форма промежуточной аттестации	зачет

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
Введение	Особенности электроснабжения городского электротранспорта.			2		ОПК-7, ПК-10
Электрические нагрузки	Электрические нагрузки. Практические приёмы определения электрической нагрузки на участках линий электропередачи, на шинах подстанций	2		2	Тестирование	ОПК-7, ПК-10
Устройство электрических сетей	Классификация электрических сетей. Конструкция и марки проводов для линий городского электротранспорта			2	Тестирование	ОПК-7, ПК-10
Выбор площади поперечного сечения проводов	Выбор проводов по экономической плотности тока и экономическим интервалам.			2	Тестирование	ОПК-7, ПК-10
Токи короткого замыкания	Общие сведения о коротких замыканиях и замыканиях на землю. Расчёт токов короткого замыкания. Термическое и электродинамическое воздействие токов короткого замыкания.	4		2	Тестирование	ОПК-7, ПК-10
Электрическая аппаратура	Автоматические выключатели напряжением до 1000 В. Предохранители с плавкими вставками. Выбор электрической аппаратуры.	2		2	Тестирование	ОПК-7, ПК-10
Подготовка к зачету				2		
Всего		8		14		

Таблица 4 – Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Автоматические воздушные выключатели до 1 кВ. Конструкции, определение параметров срабатывания. Предохранители. Конструкция, виды. Определение параметров плавких вставок.	2
2	Виды и конструкции реле.	2
3	Релейная защита силового трансформатора	2
4	Релейная защита линии электропередачи.	2

Таблица 6 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к тестированию	12	Тестирование	1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов/Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - СПб. : Лань, 2012. -480 с
	Подготовка к зачету	2	зачет	Список основной и дополнительной литературы
	Итого часов	14		

6. Образовательные технологии

Таблица 7 – Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	ЛР	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
Итого:			2

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Электроснабжение» приведен в отдельном документе.

8. Ресурсное обеспечение

8.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

8.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов/Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - СПб. : Лань, 2012. -480 с
2. Белый В.Б. Проектирование систем сельского электроснабжения: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию/ В.Б. Белый; АГАУ. - Барнаул: АГАУ, 2014.-68с
3. Белый В.Б. Электроснабжение: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических работ [Электронный ресурс]:

учебно-методическое пособие / В.Б. Белый ; АГАУ. – Электрон. Текстовые дан. (1 файл : 1,41 Мб). –Барнаул : Изд-во АГАУ, 2020. -1 эл. Жест. Диск.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4. Учебный фильм «Современные воздушные линии электропередачи с СИП» www.niled.ru
5. Учебный фильм «Районные трансформаторные подстанции»

8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Сайт для инженеров, электриков, проектировщиков и энергетиков [engineer-electric](http://engineer-electric.com).

8.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 10 – Перечень материально-технического обеспечения

№ ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
304 ауд. корп. 7а Лаборатория (ауд.) электропитания и эксплуатации электрооборудования	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	-Рабочее место преподавателя - Комплект учебной мебели -Доска магнитная сухая -Стенд для проведения лабораторных занятий по курсу «Электропитание» -Трансформатор силовой -Разъединитель линейный -Трансформатор напряжения -Измерительные приборы -Образцы проводов различных марок и сечений -Образцы изоляторов на разные напряжения -Линейная арматура для ВЛ.

		-Автоматические воздушные выключатели -Высоковольтные предохранители -Образцы различных реле -Трансформаторы тока -Различные типы разрядников -Рубильник -Комплект арматуры для СИП
--	--	---

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

4. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически

анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;

- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;

Приложение 1
к рабочей программе учебной дисциплины
«Электроснабжение»

Аннотация учебной дисциплины

Цель дисциплины: состоит в получении знаний о структуре и режимах работы систем электроснабжения.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Индикаторы достижений компетенций, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования.	ПКР-10	Нормативную и техническую документацию по организации и управлению технологическими процессами выработки, передачи и использования электроэнергии	Использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения.	Методами решения инженерных задач
Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ПКР-11	Принципы действия систем электроснабжения в целом	Определять эксплуатационные режимы работы систем электроснабжения	Навыками чтения схем электроснабжения
Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры	ПКР-18	Нормативную и техническую документацию по проектированию систем электрификации	Определять параметры систем электрификации и автоматизации	Навыками пользования системами компьютерного моделирования объектов электрификации

Распределение часов дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам

Вид занятий	Всего по семестру часов
Аудиторные занятия, часов, всего.	16
В том числе	
Лекции	8
Лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	14
Общее количество часов	30
Форма промежуточной аттестации	зачет

Приложение 2
к рабочей программе учебной дисциплины «Электроснабжение»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по учебной дисциплине «Электроснабжение» на 01.09.2025 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов/Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - СПб. : Лань, 2012. -480 с	12
2	Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства : учебник для вузов / Т.Б. Лещинская. – М.: Колос, 2008.-656 с.	35
3	Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – Электрон. Текстовые дан. (1 файл).-СПб. : Лань, 2012.-480 с.- Режим доступа: //e.lanbook.com/book/4544 (ЭБС Лань)	ЭБС «Лань»
4	Будзко И.А., Электроснабжение сельского хозяйства : учебник для вузов / Т.Б. Лещинская, В.И. Сукманов – М.: Колос, 2000.-536 с.	24
5	Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С.И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101833	ЭБС «Лань»
6	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106880	ЭБС «Лань»
7	Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112060	ЭБС «Лань»

8	Байтасов, Р. Р. Основы энергосбережения : учебное пособие для вузов / Р. Р. Байтасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5215-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147311	ЭБС «Лань»
9	Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие / Е. А. Извеков, В. В. Картавцев, И. В. Лакомов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5016-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147102	ЭБС «Лань»
10	Титков, В. В. Перенапряжения и молниезащита : учебное пособие / В. В. Титков, Ф. Х. Халилов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5819-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145845	ЭБС «Лань»
11	Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие / Е. А. Извеков, В. В. Картавцев, И. В. Лакомов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5016-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147102	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по учебной дисциплине «Электроснабжение» на 01.09.2025 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Белый, В.Б. Проектирование систем сельского электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Белый ; АГАУ. – Электрон. Текстовые дан. (1 файл : 1,41 Мб). –Барнаул : Изд-во АГАУ, 2014. -1 эл. Жест. Диск.	Сайт Алтайского ГАУ
2	Белый, В.Б. Проектирование систем сельского электроснабжения : учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию / В.Б. Белый ; АГАУ. –Барнаул : АГАУ, 2014. -68 с.	30
3	Белый В.Б. Электроснабжение: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических работ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.Б. Белый ; АГАУ. – Электрон. Текстовые дан. (1 файл : 1,41 Мб). –Барнаул : Изд-во АГАУ, 2020. -1 эл. Жест. Диск.	Сайт Алтайского ГАУ

