

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.06.2025 05:14:34  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4d09c7b6b11052d4a5d0

**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  
"Автоматизированный электропривод"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.  
Направленность (профиль) Электроснабжение  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
4 Курс - 8 семестр/4 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формировании у студентов знаний современного автоматизированного электропривода сельскохозяйственных машин, его особенностей и области его применения в сельском хозяйстве

### Основные задачи освоения дисциплины:

- познакомить с основами электропривода с сельском хозяйстве
- изучить электрические машины
- методы расчета электропривода

## 2. 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 |
|-----------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|
|-----------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ИД-1ОПК-4 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | Знать: Основы электротехники в области линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Уметь: Использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Владеть: навыками моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока |
|  |                                                                                                | ИД-2ОПК-4 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока  | Знать: переходные процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока Уметь: высокоэффективно использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока Владеть: навыками расчета переходных процессов                                               |

ОПК-4

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-3ОПК-4 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и | Знать: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенным и параметрами<br>Уметь: использовать основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенным и параметрами<br>Владеть: навыками расчета цепей с распределенным и параметрами |
| ИД-4ОПК-4 Демонстрирует понимание принципа действия устройств    | Знать: Устройство и принцип действия аппаратуры управления и защиты электроприводов<br>Уметь: Выбирать аппаратуру управления и защиты электроприводов<br>Владеть: Навыками расчета электрических параметров оборудования                                |

|  |  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | ИД-5ОПК-4 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | Знать: Теорию электрических машин и трансформаторов<br>Уметь: Использовать теорию электрических машин и трансформаторов для анализа их работы<br>Владеть: навыками выбора трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, с учетом их режимов работы и характеристик |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **3. 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.

### **4. 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 - 8 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

| Вид учебной работы                                     | Всего часов/зачетных единиц | Семестры |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|
|                                                        |                             | 8        |
| Общая трудоемкость дисциплины                          | 144/4                       | 144/4    |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 50                          | 50       |
| В том числе:                                           |                             |          |
| Лекционные занятия                                     | 20                          | 20       |
| Лабораторные занятия                                   | 20                          | 20       |
| Практические занятия                                   | 10                          | 10       |
| Самостоятельная работа:                                | 58                          | 58       |
| Самостоятельная работа                                 | 58                          | 58       |
| Экзамен                                                | 36                          | 36       |

**Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности – Экзамен.**

| Вид учебной работы                                     | Всего часов/зачетных единиц | Учебные курсы |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|                                                        |                             | 4             |
| Общая трудоемкость дисциплины                          | 144/4                       | 144/4         |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 24                          | 24            |
| В том числе:                                           |                             |               |
| Лекционные занятия                                     | 8                           | 8             |
| Лабораторные занятия                                   | 8                           | 8             |
| Практические занятия                                   | 8                           | 8             |
| Самостоятельная работа:                                | 84                          | 84            |
| Самостоятельная работа                                 | 84                          | 84            |
| Экзамен                                                | 36                          | 36            |

**5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**5.1. Очная форма обучения**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | Автоматизация насосов и вентиляторов                 | 2                  | 2                    |                      | 10                     |
| 2     | Автоматизация машин и установок приготовления кормов | 2                  | 2                    |                      | 10                     |

|                            |                                                                                                 |     |    |    |    |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|----|
| 3                          | Автоматизация кормораздаточных,навозоуборочных и помётоуборочных установок                      | 2   | 2  |    | 10 |
| 4                          | Автоматизация рабочих машин и установок для доения и первичной обработки молока                 | 2   | 1  |    | 10 |
| 5                          | Автоматизация рабочих машин и агрегатов пунктов предпосевной и послеуборочной обработки зерна.  | 4   | 1  | 14 | 18 |
| 6                          | Автоматизация деревообра-<br>батывающих и металлообрабатывающих станков и ремонтных мастерских. | 4   | 1  | 4  |    |
| 7                          | Автоматизация поточных линий.                                                                   | 4   | 1  | 2  |    |
| <b>ИТОГО</b>               |                                                                                                 | 20  | 20 | 10 | 58 |
| <b>Экзамен</b>             |                                                                                                 | 36  |    |    |    |
| <b>Итого по дисциплине</b> |                                                                                                 | 144 |    |    |    |

## 5.2. Заочная форма обучения

| № п/п                      | Наименование раздела дисциплины                                                                 | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1                          | Автоматизация насосов и вентиляторов                                                            | 2                  |                      |                      | 20                     |
| 2                          | Автоматизация машин и установок приготовления кормов                                            | 2                  |                      |                      | 10                     |
| 3                          | Автоматизация кормораздаточных,навозоуборочных и помётоуборочных установок                      | 2                  | 2                    | 2                    | 10                     |
| 4                          | Автоматизация рабочих машин и установок для доения и первичной обработки молока                 | 2                  | 2                    | 2                    | 10                     |
| 5                          | Автоматизация рабочих машин и агрегатов пунктов предпосевной и послеуборочной обработки зерна.  |                    | 2                    | 2                    | 20                     |
| 6                          | Автоматизация деревообра-<br>батывающих и металлообрабатывающих станков и ремонтных мастерских. |                    | 2                    | 2                    | 4                      |
| 7                          | Автоматизация поточных линий.                                                                   |                    |                      |                      | 10                     |
| <b>ИТОГО</b>               |                                                                                                 | 8                  | 8                    | 8                    | 84                     |
| <b>Экзамен</b>             |                                                                                                 | 36                 |                      |                      |                        |
| <b>Итого по дисциплине</b> |                                                                                                 | 144                |                      |                      |                        |

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Автоматизация насосов и вентиляторов:

- Индивидуальные домашние задания

Автоматизация машин и установок приготовления кормов:

- Индивидуальные домашние задания

Автоматизация кормораздаточных,навозоуборочных и помётоуборочных установок:

- Индивидуальные домашние задания

Автоматизация рабочих машин и установок для доения и первичной обработки молока:

- Индивидуальные домашние задания

Автоматизация рабочих машин и агрегатов пунктов предпосевной и послеуборочной обработки зерна.:

- Индивидуальные домашние задания

Автоматизация деревообрабатывающих и металлообрабатывающих станков и ремонтных мастерских.:

- Индивидуальные домашние задания

Автоматизация поточных линий.:

- Индивидуальные домашние задания

Промежуточная аттестация - Экзамен.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **7.1.1. Основная литература**

Епифанов, Александр Павлович. Электропривод в сельском хозяйстве / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук [и др.]. - Москва : Лань, 2016. - 224 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/86014>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Епифанов, Александр Павлович. Электропривод в сельском хозяйстве / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук [и др.]. - Москва : Лань, 2016. - 224 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/86014>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Епифанов, Алексей Павлович. Основы электропривода : учеб. пособие / А. П. Епифанов. - Москва : Лань, 2009. - 191 с.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=142](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=142).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

Греков Э.Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока : учеб. пособие / Э. Л. Греков, В. Б. Фатеев. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - 108 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/176608>.— Режим доступа: ЭБС "Руко́нт" : по подписке.— Текст : электронный.

Шавров, Александр Васильевич. Системы управления электроприводами сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для вузов / А. В. Шавров, А. А. Герасенков. - М. : РГАЗУ, 2003. - 260 с.— Текст : непосредственный.

Рычкова, Людмила Петровна. Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных машин : лабораторный практикум / Л. П. Рычкова. - Иркутск : ИрГСХА, 2006. - 54 с.— Текст : непосредственный.

Воробьев, Виктор Андреевич. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учеб. для вузов по агроном. спец. / В. А. Воробьев. - М. : КолосС, 2005. - 279 с.— Текст : непосредственный.

Воробьев, Виктор Андреевич. Электропривод сельскохозяйственных машин : учебник / Воробьев Виктор Андреевич. - М. : Колос-с, 2020. - 302 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/325218>.— Режим доступа: ЭБС "Руко́нт" : по подписке.— Текст : электронный.



Фролов, Юрий Михайлович. Регулируемый асинхронный электропривод / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - Москва : Лань, 2018. - 463 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/102251>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

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

<https://yandex.ru/video/preview?filmId=11010943497780075965&from=tabbar&parent-reqid=1578977678598669-1240622228187431121000125-vla1-2221&text=%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4>

### 2. Функции и структура автоматизированного электропривода

<https://yandex.ru/video/preview?filmId=14497726829053107242&from=tabbar&parent-reqid=1578977678598669-1240622228187431121000125-vla1-2221&text=%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4>

## 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                             | 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                      |

## 8. 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 | <p>Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p>                                                                                                                                                                                    | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>                                                             |
| 2 | Молодежный, ауд. 255 | <p>Специализированная мебель: столы - 9 шт., стулья - 18 шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды по курсу «Электропривод и электрооборудование» - 8 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Optoma - 1 шт.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>                                                             |
| 3 | Молодежный, ауд. 256 | <p>Специализированная мебель: столы - 10 шт., стулья - 18 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Star Projection Screen - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вентиляционная установка «Wolf» - 1 шт., солнечный тепловой коллектор «Wolf» - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p>                                                           | <p>Учебный класс оборудован при содействии ООО "Вольф энергосберегающие системы" для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> |

|   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Молодежный, ауд. 123 | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>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.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | <p>Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Электрооборудование и  
физика

(место работы)

Логинов А. Ю.

(ФИО)

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

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./