

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.07.2023 10:26:26  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c5b0f4d7b6829911f8555b37ca10

**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	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Сукьясов С.В.	28.04.2023
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Электрические и электронные аппараты"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.  
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
3 Курс - 6 семестр/4 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- Освоение теоретических основ и принципов работы электрических аппаратов, изучение основных электромагнитных, тепловых и дуговых процессов в электрических аппаратах, приобретение навыков в эксплуатации и монтаже электрических аппаратов.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- Изучение теории, расчетов, конструкции электрических аппаратов; изучение методики выбора и основ эксплуатации электрических аппаратов; освоение основных методов расчета электрической аппаратуры; освоение методов и средств обеспечения надежности и качества электроснабжения, требований правил установки и эксплуатации на электрическую аппаратуру.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты; 35.03.06 - Агроинженерия; Электрооборудование и электротехнологии в АПК; (ФГОС3++)» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 6 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
	Способен проводить испытания и научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1ПК-1 Демонстрирует знания методик испытания электрооборудования и средств автоматизации	знать: методики испытания электрооборудования и средств автоматизации уметь: использовать методики испытания электрооборудования и средств автоматизации владеть: навыками испытания электрооборудования и средств автоматизации

ПК-1	ИД-2ПК-1 Использует стандартные методики испытания электрооборудования и средств автоматизации	<p>знать: стандартные методики испытания электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>уметь: использовать стандартные методики испытания электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>владеть: навыками использования стандартных методик испытания электрооборудования и средств автоматизации</p>
	ИД-3ПК-1 Способен выполнять измерения и наблюдения, составлять отчеты выполненной работы	<p>знать: способы и средства измерения и наблюдения, правила составления отчета</p> <p>уметь: выполнять измерения и наблюдения, составлять отчеты выполненной работы</p> <p>владеть: навыками измерения и наблюдения</p>

**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 5 з.е. - 180 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 6 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		6
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	68
В том числе:		
Лекционные занятия	34	34
Лабораторные занятия	18	18
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76
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	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Лабораторные занятия	6	6
Практические занятия	6	6

Самостоятельная работа:	124	124
Самостоятельная работа	124	124
Экзамен	36	36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Электродинамические явления в электрических аппаратах				
1,1	Электрические контакты. Электрическая дуга отключения.	2	2	2	6
1,2	Электромагнитные цепи. Электродинамические силы в аппаратах	2	2	2	8
1,3	Дугогасительная среда и дугогасительные устройства.	2	2		6
1,4	Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Нагрев в электрических аппаратах.	4	2		6
2	Устройство и принцип работы электрических и электронных аппаратов				
2,1	Электрические аппараты	4	2	2	6
2,2	Электронные аппараты.	4	2	2	6
2,3	Комбинированные аппараты	4		2	6
2,4	Реле.	2		2	6
2,5	Аппараты распределительных устройств низкого напряжений.	2	2	2	6
2,6	Аппараты распределительных устройств высокого напряжений.	2		2	6
2,7	Пускорегулирующие аппараты	2	2		6
2,8	Гибридные электрические аппараты	4		2	8
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>76</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180</b>			

### 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Электродинамические явления в электрических аппаратах				
1,1	Электрические контакты. Электрическая дуга отключения.	2	2		10
1,2	Электромагнитные цепи. Электродинамические силы в аппаратах				10
1,3	Дугогасительная среда и дугогасительные устройства.				10
1,4	Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Нагрев в электрических аппаратах.				10
2	Устройство и принцип работы электрических и электронных аппаратов				
2,1	Электрические аппараты	2	2	2	10
2,2	Электронные аппараты.	2	2		10
2,3	Комбинированные аппараты				10
2,4	Реле.			2	10
2,5	Аппараты распределительных устройств низкого напряжений.			2	10
2,6	Аппараты распределительных устройств высокого напряжений.				10
2,7	Пускорегулирующие аппараты	2			10
2,8	Гибридные электрические аппараты				14
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>124</b>
<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>180</b>

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Электрические контакты. Электрическая дуга отключения.:

- Устный опрос
- Защита лабораторной работы

Электромагнитные цепи. Электродинамические силы в аппаратах:

- Устный опрос
- Защита лабораторной работы

Дугогасительная среда и дугогасительные устройства.:

- Устный опрос

Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Нагрев в электрических аппаратах.:

- Устный опрос

Электрические аппараты:

- Устный опрос
- Защита лабораторной работы

Электронные аппараты.:

- Устный опрос

- Защита лабораторной работы

Комбинированные аппараты:

- Защита лабораторной работы

Реле.:

- Защита лабораторной работы

Аппараты распределительных устройств низкого напряжений.:

- Устный опрос

- Защита лабораторной работы

Аппараты распределительных устройств высокого напряжений.:

- Защита лабораторной работы

Пускорегулирующие аппараты:

- Устный опрос

Гибридные электрические аппараты:

- Защита лабораторной работы

Промежуточная аттестация - Экзамен.

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

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

#### **8.1.1. Основная литература**

Аполлонский С. М. Электрические аппараты управления и автоматики / Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 256 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/123467>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Аполлонский С.М. Надежность и эффективность электрических аппаратов : учеб. пособие / С.М.

Аполлонский, Ю.В. Куклев. - Москва : Лань, 2011. - 443 с.— URL:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

#### **8.1.2. Дополнительная литература**

Сукьясов, Сергей Владимирович. Электрические машины и аппараты : метод. указ. к курсовой работе : спец. 140106.65 "Энергообеспечение предприятий" / С. В. Сукьясов, М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет. - Иркутск : ИрГСХА, 2007. - 46 с.— Текст : непосредственный.

Гардин А. И. Электрические и электронные аппараты : учебно-практическое пособие / Гардин А. И., Лоскутов А. Б., Петров А. А., Юртаев С. Н. - Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. - 303 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/151390>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Иванов И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 736 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

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

1. Электрические аппараты: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. П. А. Курбатова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 250 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9715-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-apparaty-437836](http://www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-apparaty-437836).
2. Сипайлова, Н.Ю. Электрические и электронные аппараты. Проектирование : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Сипайлова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 167 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00746-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-i-elektronnye-apparaty-proektirovanie-433944](http://www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-i-elektronnye-apparaty-proektirovanie-433944).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://cyberleninka.ru.](http://cyberleninka.ru/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
6. Журнал «Электротехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.znack.com>.
7. Журнал «Я-электрик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info>.

### 8.3. 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

### 9. 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. 142	<p>Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>

3	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</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. Зал №1: монитор Samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</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>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	---	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Электрооборудование и физика  
(место работы)

Рудых А. В.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики  
Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./