

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.07.2023 05:11:20

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e449707030117850d4a1d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет

Кафедра электроснабжения и электротехники



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

28.04.2023

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Электротехника и электроника"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.

Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная

3 Курс - 5 семестр/3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- – теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электромеханические, электронные и импульсные устройства, уметь их правильно эксплуатировать.¶– формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей и электромеханических устройств.¶– усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электромеханических, электронных и импульсных устройств.¶– приобретение студентами навыков экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электромеханических, электронных и импульсных устройств.¶

### Основные задачи освоения дисциплины:

- – формирование у студентов знаний законов электротехники; основ теории электрических цепей постоянного и переменного токов; магнитных цепей и электромагнитных устройств; основ промэлектроники; конструкций принципов действия и основных свойств важнейших электротехнических аппаратов (электрических машин, трансформаторов измерительных приборов, средой защиты и управления электроустановок); основ электропривода; основ электроснабжения и электробезопасности; электрооборудования при производстве электрической энергии и электротехнологии в электроэнергетике.

- – формирование у студентов умения читать электротехническую литературу (описания, инструкции, схемы); сформулировать требования к электротехническому оборудованию при составлении технического задания бакалавру-теплотехнику; производить электрические измерения; выбирать стандартное и вспомогательное электротехническое оборудование; научить применять теорию при решении практических задач по расчету электрических цепей, аппаратов, электрических машин электронных устройств и анализу и диагностике; привить экспериментальные навыки, необходимые для работы в сфере ТЭК.

## 2. ВИДЫ ЗАДАЧ

-

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника; 35.03.06 - Агроинженерия; Технические системы в агробизнесе; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 5 семестре.

## 4. 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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: электротехническую терминологию и символику; основные явления и законы электротехники. Уметь: обеспечить оптимальный выбор электрооборудования, электронных приборов и устройств, применяемых на объектах энергоснабжения. Владеть: навыками применения составляющих указанные умения в отведенное на выполнение контрольного задания время.

ОПК-1

<p>ИД-2ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p>	<p>Знать: специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве Уметь: оценить состояние электрооборудования, электронных приборов и устройств. Владеть: способами включения электродвигателей, управления ими и контроля их эффективной и безопасной работы.</p>
<p>ИД-3ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>	<p>Знать: методы анализа электрических цепей; перспективы развития современных электронных устройств; Уметь: определить факторы улучшения качества эксплуатации и повышения уровня производства энергии. Владеть: способами планирования и практического выполнения действий, по управлению электрическими приборами.</p>

<p>ИД-4ОПК-1 Применяет информационно коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p>	<p>Знать: информационно коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии. Уметь: пользоваться специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве Владеть: навыками включения электрических приборов, аппаратов.</p>
<p>ИД-5ОПК-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве</p>	<p>Знать: буквенные обозначения и единицы измерения электрических и магнитных величин; основы электропривода; основы электроснабжения. Уметь: применять специальные программы и базы данных при разработке технологий. Владеть: методами и средствами моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных средств вычислительной техники.</p>

	<p>Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</p>	<p>ИД-1ОПК-3 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве</p>	<p>Знать: электротехническую терминологию и символику; основные явления и законы электротехники; методы анализа электрических цепей. Уметь: оценить состояние электрооборудования, электронных приборов и устройств и определить факторы улучшения качества его эксплуатации и повышения уровня производства энергии. Владеть: навыками включения электрических приборов, аппаратов, электродвигателей, управления ими и контроля их эффективной и безопасной работы</p>
--	---	--	--

ОПК-3	ИД-2ОПК-3 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производств	<p>Знать: перспективы развития современных электронных устройств; буквенные обозначения и единицы измерения электрических и магнитных величин; основы электропривода; и основы электроснабжения. Уметь: обеспечить оптимальный выбор электрооборудования, электронных приборов и устройств, применяемых на объектах энергоснабжения. Владеть: планирования и практического выполнения действий, составляющих указанные умения в отведенное на выполнение контрольного задания время; моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных средств вычислительной техники</p>
-------	---	--

**5. 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.

## **6. 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 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 5 семестр, вид отчетности –**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	42	42
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа:	66	66
Самостоятельная работа	66	66

**Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности –**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	6	6

Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96

## 7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 7.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	2	4	8
2	Электрические цепи синусоидального тока. Электрические и магнитные цепи	2	4	10
3	Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и электрические машины	2	4	10
4	Электрические машины. Основы электропривода и электроснабжения	2	4	10
5	Уровни (ступени) системы электроснабжения. Источники электроснабжения и графики их нагрузок.	2	4	8
6	Распределение электроэнергии при напряжении до 1кВ. Реактивная мощность в системах электроснабжения и ее компенсация	2	4	10
7	Режимы работы электрических двигателей и типы электроприводов	2	4	10
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 7.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	1		12

2	Электрические цепи синусоидального тока. Электрические и магнитные цепи	1	2	14
3	Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и электрические машины	1		14
4	Электрические машины. Основы электропривода и электроснабжения	1	2	14
5	Уровни (ступени) системы электроснабжения. Источники электроснабжения и графики их нагрузок.	1		14
6	Распределение электроэнергии при напряжении до 1кВ. Реактивная мощность в системах электроснабжения и ее компенсация			14
7	Режимы работы электрических двигателей и типы электроприводов	1	2	14
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>96</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

## 8. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока:

- Опрос
- Решение задач
- Защита лабораторной работы

Электрические цепи синусоидального тока. Электрические и магнитные цепи:

- Защита лабораторной работы
- Решение задач
- Опрос

Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и электрические машины:

- Защита лабораторной работы
- Решение задач
- Опрос

Электрические машины. Основы электропривода и электроснабжения:

- Защита лабораторной работы
- Решение задач
- Опрос

Уровни (ступени) системы электроснабжения. Источники электроснабжения и графики их нагрузок.:

- Опрос
- Решение задач
- Защита лабораторной работы

Распределение электроэнергии при напряжении до 1кВ. Реактивная мощность в системах электроснабжения и ее компенсация:

- Защита лабораторной работы
- Решение задач
- Опрос

Режимы работы электрических двигателей и типы электроприводов:

- Опрос
- Решение задач
- Защита лабораторной работы

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

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

#### **9.1.1. Основная литература**

Белов, Николай Витальевич. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Москва : Лань, 2012. - 432 с.— URL:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3553](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Григораш, Олег Владимирович. Электротехника и электроника : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/ДКраснодар : ФениксНеоглори, 2008. - 462 с.— Текст : непосредственный.

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.

#### **9.1.2. Дополнительная литература**

Новиков Ю. Н. Электрические цепи и сигналы: базовые сведения, методы анализа процессов в цепях [Электронный ресурс] / Новиков Ю. Н. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 356 с.— URL:

<https://e.lanbook.com/book/197467>.— Режим доступа: по подписке.— Текст : электронный.

Основы электроники : учеб. пособие для вузов / И. Ф. Бородин [и др.]. - М. : КолосС, 2009. - 207 с.— Текст : непосредственный.

Черных, Алексей Георгиевич. Общая электротехника и электроника : практикум по дисциплине : учебное пособие / А. Г. Черных, С. В. Подъячих, О. Н. Шпак. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2022. - 290 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_033313.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_033313.pdf).— Режим доступа: для автор.

пользователей.— Текст : электронный.

Электроника : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" в рамках подгот. бакалавров по профилю "Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве" и направлению "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" : в 2 кн. / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского; авт.-сост.: А. Д. Епифанов, О. Н. Шпак, А. Г. Черных. Кн. 2. - : 2016. - 211 с.— URL:

[http://195.206.39.221/fulltext/Epifanov\\_Elektronika\\_ch2.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Epifanov_Elektronika_ch2.pdf).— Текст : непосредственный.

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

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://minenergo.gov.ru> – Министерство энергетики РФ.
4. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
5. <http://teplokot.ru/> – Сайт теплотехника. Большая техническая библиотека.

### **9.3. 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

## 10. 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. 251	<p>Специализированная мебель: столы - 8 шт., лавки - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Электроника" - 8 шт., демонстрационные стенды с электрооборудованием - 4 шт.</p>	<p>Лаборатория электротехники и электроники. (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. 250	<p>Специализированная мебель: столы - 14 шт., стулья - 30 шт., стол преподавателя - 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор BENQ - 1 шт., экран - 1 шт., компьютер Celeron CPU G1620 - 1 шт., монитор LG FLATRON L1953 - 1 шт., колонки Dialog AM-13B - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> <p>Лабораторное оборудование: демонстрационные стенды с электрооборудованием - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Яндекс.Браузер.</p>	<p>Кабинет электротехники и электроники. (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. 240	<p>Специализированная мебель: столы - 10 шт., лавки - 10 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: демонстрационные стенды с электрооборудованием - 3 шт., плакаты - 4 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Электротехника и основы электроники" - 7 шт.</p>	<p>Лаборатория электротехники с основами электроники. Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества. Кабинет Метрологии, стандартизации, сертификации. (учебная аудитория для проведения лабораторных работ).</p>

## 11. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук (ученая степень)	Заведующий кафедрой (занимаемая должность)	Электроснабжение и электротехника (место работы)	Подъячих С. В. (ФИО)
Руководитель проектов по реконструкции объектов	ООО "РТ-Энергоэффективност ь"	Пуляевский А. С.	

---

(ученая степень)

(занимаемая должность)

(место работы)

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники  
Протокол № 8 от 18 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Подъячих С.В./