



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- целью изучения дисциплины является формирование знаний по основам теории, изучение общих вопросов повышения качества электроэнергии, вопросы эксплуатации и оптимизации систем электроснабжения предприятий

### Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов прочной теоретической базы по анализу, расчету качества электрической энергии в электроэнергетических системах
- приобретение навыков оценки влияния качества электрической энергии на режимы работы электротехнического оборудования
- усвоение практических методов расчета и анализа режимов работы энергосистемы с учетом качества электрической энергии

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Качество электрической энергии; 35.04.06 - Агроинженерия; Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве; (ФГОС3++)» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.3 Б1.В.ДВ.03 учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 1 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-1	Способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	ИД1ПК-1 Знает методы обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	знать:- методы обеспечения эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.уметь :- применять методы эффективного использования технических в с.х. производстве.владеть:- навыками расчета эффективного использования электрооборудования.
ПК-2	Готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	ИД2ПК-2 Умеет подготавливать научно-технические отчёты, обзоры, публикаций по результатам выполненных исследований	знать:- содержание научно-технических отчётов уметь:- подготавливать научно-технические отчёты, обзоры, публикаций по результатам выполненных исследований владеть:- навыками составления научно-технических отчётов

	<p>Способность и готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере</p>	<p>ИД1ПК-5 Применяет методы сбора, обработки и анализа данных.</p>	<p>знать:- методы сбора, обработки и анализа данных. уметь:- применять теоретические и экспериментальные исследования процессов физические и математические модели при проведении научно-исследовательской работы.владеть: навыками сбора, обработки и анализа данных</p>
--	--	--	---

ПК-5		ИДЗПК-5 Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции	<p>знать:- методы теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции..</p> <p>уметь:- проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства.владеть:- навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов сбора, обработки и анализа данных</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 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	88	88
Самостоятельная работа	88	88
Зачет		

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	ебные курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	6	6

Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
Зачет		

**Очно-заочная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности –**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96

## 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	Самостоятельная работа
1	<b>Показатели качества электроэнергии</b>			
1,1	<b>Качество электрической энергии и его нормирование</b>	1		10
1,2	<b>Показатели качества электрической энергии и методы их определения</b>	1	2	10
1,3	<b>Нормы показателей качества электроэнергии</b>	1		10
1,4	<b>Измерение качества электрической энергии</b>	1	2	14
2	<b>Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников</b>			

2,1	<b>Влияние качества электроэнергии на работу различных электроприемников</b>	1	2	10
2,2	<b>Электроустановки, ухудшающие качество электроэнергии</b>	1	2	10
3	<b>Обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения</b>			
3,1	<b>Методы и средства обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения</b>	2	1	10
3,2	<b>Автоматическое регулирование средств обеспечения требуемого качества электроэнергии</b>	2	1	14
<b>ИТОГО</b>		10	10	88
<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Показатели качества электроэнергии</b>			
1,1	<b>Качество электрической энергии и его нормирование</b>	1	1	10
1,2	<b>Показатели качества электрической энергии и методы их определения</b>			10
1,3	<b>Нормы показателей качества электроэнергии</b>			5
1,4	<b>Измерение качества электрической энергии</b>	1	1	5
2	<b>Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников</b>			
2,1	<b>Влияние качества электроэнергии на работу различных электроприемников</b>	1	1	15
2,2	<b>Электроустановки, ухудшающие качество электроэнергии</b>	1	1	15

3	<b>Обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения</b>			
3,1	<b>Методы и средства обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения</b>	1	1	18
3,2	<b>Автоматическое регулирование средств обеспечения требуемого качества электроэнергии</b>	1	1	18
<b>ИТОГО</b>		6	6	96
<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>		108		

### 6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Показатели качества электроэнергии</b>			
1,1	<b>Качество электрической энергии и его нормирование</b>	2	2	10
1,2	<b>Показатели качества электрической энергии и методы их определения</b>			10
1,3	<b>Нормы показателей качества электроэнергии</b>			10
1,4	<b>Измерение качества электрической энергии</b>			10
2	<b>Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников</b>			
2,1	<b>Влияние качества электроэнергии на работу различных электроприемников</b>			10
2,2	<b>Электроустановки, ухудшающие качество электроэнергии</b>			10
3	<b>Обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения</b>			

3,1	Методы и средства обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения	2	2	10
3,2	Автоматическое регулирование средств обеспечения требуемого качества электроэнергии	2	2	26
<b>ИТОГО</b>		6	6	96
<b>Итого по дисциплине</b>		108		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Качество электрической энергии и его нормирование:

- Проверка практических занятий

Нормы показателей качества электроэнергии:

- Проверка практических занятий

Измерение качества электрической энергии:

- Проверка практических занятий

- Реферат

Влияние качества электроэнергии на работу различных электроприемников:

- Проверка практических занятий

Электроустановки, ухудшающие качество электроэнергии:

- Проверка практических занятий

Методы и средства обеспечения требуемого качества электроэнергии в системах электроснабжения:

- Проверка практических занятий

Промежуточная аттестация - Зачет.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

#### 8.1.1. Основная литература

Савина Н. В. Качество электроэнергии [Электронный ресурс] / Савина Н. В. - Благовещенск : АмГУ, 2014. - 182 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/156466>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНБ: по подписке.— Текст : электронный.

Управление качеством электроэнергии / И. И. Карташев [и др.] ; под ред. Ю. В. Шарова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2006. - 319 с.— Текст : непосредственный.

Наумов И. В.. Управление качеством электрической энергии : учебное пособие / И. В. Наумов, С. В. Подъячих. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2023. - 100 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_033571.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_033571.pdf).— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

Макашева С. И. Качество электрической энергии: мониторинг, прогноз, управление [Электронный ресурс] : монография / Макашева С. И.. - Хабаровск : ДВГУПС, 2020. - 114 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/179393>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

### 8.1.2. Дополнительная литература

Шилин А. Н. Надежность электроснабжения : учебно-методическое пособие / Шилин А. Н., Сошинов А. Г., Елфимова О. И.. - Волгоград : ВолгГТУ, 2019. - 104 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/157260>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Аполлонский С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс] / Аполлонский С. М., Куклев Ю. В.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 448 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/210692>.— Режим доступа: по подписке.— Текст : электронный.

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

Куско А. Качество энергии в электрических сетях.  
[http://ukrelektrik.com/literatura/kachestvo\\_ehnergii\\_v\\_ehlektricheskikh\\_setjakh/1-1-0-17](http://ukrelektrik.com/literatura/kachestvo_ehnergii_v_ehlektricheskikh_setjakh/1-1-0-17)

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	AbbyLingvo 12	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 - 36 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: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 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.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 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., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., 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>	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)

Сукьясов С. В.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики

Протокол № 7 от 11 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./