

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 Электроснабжение

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.12 Электроснабжение» являются:

- приобретение студентами знаний и практических навыков для решения задач электроснабжения сельского хозяйства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.12 Электроснабжение» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.12 Электроснабжение» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-4	Электрические сети и системы Экономика сельского хозяйства
ПК-5	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации Релейная защита Электробезопасность

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-4	Производственная эксплуатационная практика (научно-исследовательская работа) Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-5	Производственная технологическая практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.	Этап 1: современные методы расчетов электрических сетей и электрооборудования с учетом технических требований и экономического образования.	Этап 1: выполнять расчеты электрических нагрузок, электрических сетей, токов коротких замыканий и замыканий на землю.	Этап 1: выбором оптимальных инженерных решений.

	Этап 2: методы и средства обеспечения надежности электроснабжения и качества электрической энергии, рационального использования электрической энергии и снижения ее потерь на передачу.	Этап 2: выбрать электрическую аппаратуру и релейную защиту, средства обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения и качество электроэнергии.	Этап 2: монтажом и эксплуатацией электрических сетей.
ПК-5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	Этап 1: основные требования ГОСТов, ПУЭ, нормативных руководящих материалов по проектированию систем для производства и распределения электроэнергии, обеспечению надежного и экономичного электроснабжения сельских потребителей. Этап 2: устройство высоковольтного и низковольтного оборудования.	Этап 1: оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения потребителей сельских районов. Этап 2: обеспечивать нормативный уровень надежности электроснабжения.	Этап 1: выбором средств повышения надежности электроснабжения. Этап 2: выбором проводов в линиях электропередачи напряжением 0,38-110кВ.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.12 Электроснабжение» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр №7	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	34		18		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	46		16		30	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)	2	10			2	10
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		46		20		26
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		24		16		8
11	Промежуточная аттестация	6	12	2		4	12
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	88	92	36	36	52	56

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Развитие электроэнергетики России	6	6	6				x		5	4	x	ПК 4 ПК-5
1.1.	Тема 1 Показатели качества электрической энергии		2	2				x		2	1	x	ПК 4 ПК-5
1.2.	Тема 2 Надежность электроснабжения		2	2				x		1,5	1	x	ПК 4 ПК-5
1.3.	Тема 3 Характеристика производственных потребителей		2	2				x		1,5	2	x	ПК 4 ПК-5
2.	Раздел 2 Методы расчета нагрузок	6	4	4				x		5	4	x	ПК 4 ПК-5
2.1.	Тема 4 Вероятностно-статистическое		2	2				x		2,5	1	x	ПК 4 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	методы прогнозирования нагрузок												
2.2.	Тема 5 Классификация электрических сетей и конструкция опор		2	2				х		2,5	3	х	ПК 4 ПК-5
3.	Раздел 3 Выбор элементов систем электроснабжения	6	4	4				х		5	4	х	ПК 4 ПК-5
3.1.	Тема 6 Задачи расчета электрических сетей		2	2				х		2,5	2	х	ПК 4 ПК-5
3.2.	Тема 7 Выбор сечений проводов внутренних проводок по нагреву и расчет электрических сетей по доступной потере напряжения		2	2				х		2,5	2	х	ПК 4 ПК-5
4.	Раздел 4 Определение параметров систем электроснабжения	6	4	2				х		5	4	х	ПК 4 ПК-5
4.1.	Тема 8 Отклонения напряжения и их влияние на работу		2	2				х		2,5	2	х	ПК 4 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	электроприемников.												
4.2.	Тема 9 Механический расчет проводов		2					x		2,5	2	x	ПК 4 ПК-5
5.	Контактная работа	6	18	16				x				2	x
6.	Самостоятельная работа	6						x		20	16		x
7.	Объем дисциплины в семестре	6	18	16				x		20	16	2	x
8.	Раздел 5 Электрическая дуга и перенапряжение	7	4	8				x		8	2	x	ПК 4 ПК-5
8.1.	Тема 10 Классификация перенапряжений		2	4				x		4	1	x	ПК 4 ПК-5
8.2.	Тема 11 Понятие об электрических контактах и электрической дуге. Способы гашения электрической дуги.		2	4				x		4	1	x	ПК 4 ПК-5
9.	Раздел 6 Электрические станции и подстанции	7	4	8			2	x		6	2	x	ПК 4 ПК-5
9.1.	Тема 12 Релейная защита трансформаторов,		2	4				x		3	1	x	ПК 4 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	генераторов малой мощности электродвигателей.												
9.2.	Тема 13 Схемы первичной коммутации подстанций		2	4				x		3	1	x	ПК 4 ПК-5
10.	Раздел 7 Автоматизация и экономика	7	4	8			5	x		6	2	x	ПК 4 ПК-5
10.1.	Тема 14 Типы электростанций		2	4				x		3	1	x	ПК 4 ПК-5
10.2.	Тема 15 Схемы автоматизации электростанций		2	4				x		3	1	x	ПК 4 ПК-5
11.	Раздел 8 Технико-экономические расчеты схем подстанций	7	4	6			5	x		6	2	x	ПК 4 ПК-5
11.1.	Тема 16 Основные положения технико-экономических расчетов		2	4				x		3	1	x	ПК 4 ПК-5
11.2.	Тема 17 Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций		2	2				x		3	1	x	ПК 4 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12.	Контактная работа	7	16	30			2	x				4	x
13.	Самостоятельная работа	7					10	x		26	8	12	x
14.	Объем дисциплины в семестре	7	16	30			12	x		26	8	16	x
15.	Всего по дисциплине	x	34	46			12	x		46	24	18	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Показатели качества электрической энергии	2
Л-2	Надежность электроснабжения	2
Л-3	Характеристика производственных и коммунально-бытовых потребителей сельского хозяйства	2
Л-4	Вероятностно-статистические методы прогнозирования нагрузок	2
Л-5	Классификация электрических сетей и конструкция опор.	2
Л-6	Задачи расчета электрических сетей	2
Л-7	Выбор сечений проводов внутренних проводок по нагреву и расчет электрических сетей по допустимой потере напряжения	2
Л-8	Отклонения напряжения и их влияние на работу электроприемников	2
Л-9	Механический расчет проводов	2
Л-10	Классификация перенапряжений	2
Л-11	Понятие об электрических контактах и электрической дуге постоянного и переменного токов, способы гашения электрической дуги и трансформаторы тока и напряжения, их выбор.	2
Л-12	Релейная защита трансформаторов, генераторов малой мощности, электродвигателей	2
Л-13	Схемы первичной коммутации подстанций 110-35/10 кВ	2
Л-14	Типы электростанций.	2
Л-15	Схемы автоматизации электростанций	2
Л-16	Основные положения технико-экономических расчетов	2
Л-17	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций	2
Итого по дисциплине		34

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1,2	Измерение показателей качества электрической энергии в однофазной сети напряжением 220 В	4
ЛР-3	Исследование и выбор предохранителей напряжением 0,38 кВ	2
ЛР-4	Выбор и исследование магнитных пускателей.	2
ЛР-5	Выбор и исследование устройств защитного отключения	2
ЛР-6	Исследование контакторов постоянного тока.	2

ЛР-7	Исследование и выбор автоматических воздушных выключателей напряжением 0,38 кВ	2
ЛР-8	Разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные выключатели.	2
ЛР-9,10	Исследование характеристик сельских электрических станций	4
ЛР-11,12	Встречное регулирование напряжения	4
ЛР-13,14	Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи.	4
ЛР-15,16	Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи.	4
ЛР-17,18	Исследование режимов в линии с односторонним питанием	4
ЛР-19,20	Компенсация высших гармоник тока с помощью фильтрокомпенсирующего устройства	4
ЛР-21,22	Снижение уровня генерации высших гармоник тока путем замены однополупериодного выпрямителя на двух полупериодного в схеме питания нагрузки постоянным током	4
ЛР-23	Исследование режимов в линии с двухсторонним питанием	2
Итого по дисциплине		46

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ

Электроснабжение ремонтно-механического цеха сельскохозяйственного предприятия.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Показатели качества электрической энергии	1. Отклонение напряжения 2. Отклонение частоты	2
2.	Надежность электроснабжения	1. Вероятность безотказной работы 2. Долговечность 3. Ремонтпригодность	1,5
3.	Характеристика производственных потребителей	1. Электрические нагрузки, графики электрических нагрузок суточные, годовые, годовые по продолжительности, время использования максимума нагрузок и время	1,5

		максимальных потерь 2.Понятие установленной и максимальной расчетной мощностей, расчетного периода	
4.	Вероятностно-статистическое методы прогнозирования нагрузок	1.Основные и вспомогательные методы расчета нагрузок	2,5
5	Классификация электрических сетей и конструкция опор	1.Классификация электрических сетей по напряжению 2. Железобетонные опоры 3. Металлические опоры	2,5
6	Задачи расчета электрических сетей	1.Падение и потеря напряжения в трехфазных линиях переменного тока 2. Понятие «регулирование напряжения» 3. Расчет электрических сетей по экономическим показателям	2,5
7	Выбор сечений проводов внутренних проводок по нагреву и расчет электрических сетей по допустимой потере напряжения	1.Нагревание проводов и кабелей током нагрузки.	2,5
8	Отклонения напряжения и их влияние на работу электроприемников	1.Отклонения и колебания напряжения в электрических сетях	2,5
9	Механический расчет проводов	1.Характеристики проводов марки А и АС	2,5
10	Классификация перенапряжений	1.Азотребования сельскохозяйственного производства	4
12	Понятие об электрических контактах и электрической дуге постоянного и переменного токов, способы гашения электрической дуги и трансформаторы тока и напряжения, их выбор	1.Электроэнергетические установки с аккумулярованием энергии	4
13	Релейная защита трансформаторов, генераторов малой мощности, электродвигателей	1.Ветроэнергетические установки 2. Солнечные электростанции 3.Малые гидроэлектростанция 4. Гибридные электростанции	3
14	Схемы первичной коммутации подстанций 110-35/10 кВ	1.Установки с автоматическим вводом	3

		резерва	
15	Типы электростанций.	1.Обзор методов расчета ТЭР	3
16	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций	1.Проектирование электропроводок в производственных и общественных зданиях.	3
17	Основные положения технико-экономических расчетов	1.Капитальное вложение в электрические сети.	3
	Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций	1.Проектирование электропроводок в производственных и общественных зданиях.	3
Итого по дисциплине			46

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: учебник / И.В. Наумов, Т.Б. Лещинская.— М.: БИБКМ: ТРАНСЛОГ, 2015.-656 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-905563-41-6

2. И.В. Наумов, Т.Б. Лещинская. Практикум по электроснабжению сельского хозяйства. [Текст]: - М.: БИБКМ: ТРАНСЛОГ, 2015 — 456с. (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-905563-46-1

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Будзко И.А., Лещинская Т.Б., Сукманов В.И. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: - М. Колос,2000.-536с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы.
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ*#

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1,2	Измерение показателей качества электрической энергии в однофазной сети напряжением 220 В	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-3	Исследование и выбор предохранителей напряжением 0,38 кВ	лаборатория электроснабжения	Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-4	Выбор и исследование магнитных пускателей.	лаборатория электроснабжения	Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

ЛР-5	Выбор и исследование устройств защитного отключения	лаборатория электроснабжения	Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-6	Исследование контакторов постоянного тока.	лаборатория электроснабжения	Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-7	Исследование и выбор автоматических воздушных выключателей напряжением 0,38 кВ	лаборатория электроснабжения	Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-8	Разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные выключатели.	лаборатория электроснабжения	Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-9,10	Исследование характеристик сельских электрических станций	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-11,12	Встречное регулирование напряжения	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-13,14	Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель	Open Office Лицензия на право использования программного

	батареи.		распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-15,16	Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи.	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-17,18	Исследование режимов в линии с односторонним питанием	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-19,20	Компенсация высших гармоник тока с помощью фильтрокомпенсирующего устройства	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-21,22	Снижение уровня генерации высших гармоник тока путем замены однополупериодного выпрямителя на двух полупериодного в схеме питания нагрузки постоянным током	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-23	Исследование режимов в линии с двухсторонним питанием	лаборатория электроснабжения	Комплект типового лабораторного оборудования ЭЭ1-ОРСК-Н-К «Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии «Электроэнергетика»	Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения лекционного типа оборудованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электроснабжения) укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).

Занятия курсового проектирования (выполнения курсовых работ) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий курсового проектирования укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Набор демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, экран, системный блок).

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью: : посадочные места для студентов; технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): _____

В.И.Чиндяскин