

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 08:56:34  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Энергетический факультет  
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю  
Декан факультета



24 июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и  
электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная  
3 курс, 5 семестр / 3 курс

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний в области электропотребления в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Основные задачи освоения дисциплины:

- определение основных требований приемников и потребителей электроэнергии к системам электроснабжения,  
- ознакомление с характерными режимами систем электроснабжения, возникающими при работе приемников электрической энергии,  
- изучение конструктивного исполнения приемников электрической энергии различного назначения и режимов их работы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 5 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-5	Готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Осуществляет выбор оборудования для системы электроснабжения объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры электрооборудования рассматриваемого процесса работы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять конструктивные и эксплуатационные показатели имеющегося и предлагаемого электроэнергетического или электротехнического оборудования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определением параметров оборудования по результатам поиска технической информации, проведенным производственным испытаниям.</li> </ul>
		ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Определяет характеристики объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры электрооборудования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять характеристики имеющегося и предлагаемого электроэнергетического или электротехнического оборудования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определением характеристик оборудования по результатам поиска технической информации, проведенным производственным испытаниям для объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения.</li> </ul>
ПК-12	Способностью участвовать в пуско-наладочных работах	ИД-1 <sub>ПК-12</sub> Осуществляет контроль соответствия передаваемых в монтаж элементов кабельных линий электропередачи требованиям стандартов, технических условий, проектной	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок ввода в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования, документацию оформляемую при вводе оборудования в эксплуатацию, виды, методы и программы испытаний проводимые при вводе электрооборудования в эксплуатацию;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		документации	- настраивать автоматические устройства и системы управления потоками энергии, проводить пусконаладочные работы; <b>владеть:</b> - навыками проведения работ по наладке электрооборудования, электромагнитных систем, электрических приводов и пуска другого оборудования в эксплуатацию.
--	--	--------------	---

#### **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.

##### **5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 5, вид отчетности – зачет (5 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Семинарские занятия (СЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
Самостоятельное изучение разделов	20	20
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	22	22
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

### 5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, вид отчетности 3 курс – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	32	32

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Самостоятельное изучение разделов	32	32
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	32	32
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 6.1.1. Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекция (Л)	Практ. (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	Основные понятия и определения. Классификация приемников и потребителей электрической энергии.	2	4	-	6	Контрольные вопросы, опрос, тесты
2	Основные характеристики потребителей и приемников электрической энергии. Номинальная мощность, номинальное напряжение, коэффициент мощности, КПД, номинальная частота, номинальный ток, продолжительность включения.	2	4	-	6	Контрольные вопросы, опрос, тесты
3	Бытовые приемники электрической энергии. Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие с электрической сетью.	2	4	-	6	Контрольные вопросы, опрос, тесты, контрольная работа
4	Осветительные установки. Типы источников света. Подключение к электрической сети.	2	4	-	6	Контрольные вопросы, опрос, тесты
5	Электропривод. Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов. Электрические двигатели.	2	-	4	8	Контрольные вопросы, опрос, тесты
6	Электротермические установки. Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	2	-	4	8	Контрольные вопросы, опрос, тесты
7	Показатели качества электрической энергии.	2	-	2	10	Контрольные вопросы, опрос, тесты
8	Приемники и потребители промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства. Электрифицированный транспорт.	2	-	4	10	Контрольные вопросы, опрос, тесты
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>62</b>	<b>зачёт</b>

### 6.1.2. Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекция (Л)	Практ. (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	Основные понятия и определения. Классификация приемников и потребителей электрической энергии.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
2	Основные характеристики потребителей и приемников электрической энергии. Номинальная мощность, номинальное напряжение, коэффициент мощности, КПД, номинальная частота, номинальный ток, продолжительность включения.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
3	Бытовые приемники электрической энергии. Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие с электрической сетью.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты, контрольная работа
4	Осветительные установки. Типы источников света. Подключение к электрической сети.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
5	Электропривод. Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов. Электрические двигатели.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
6	Электротермические установки. Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
7	Показатели качества электрической энергии.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
8	Приемники и потребители промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства. Электрифицированный транспорт.	0,5	0,5	0,5	12	Контрольные вопросы, опрос, тесты
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>зачёт</b>



## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **7.1.1. Основная литература:**

1. Лещинская, Тамара Борисовна. Электроснабжение сельского хозяйства : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. - М. : БИБКООМ : ТРАНСЛОГ, 2015. - 655 с.
2. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]:учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием/Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. - М.: КолосС, 2008. - 655 с.
3. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2014. — 354 с. — ISBN 978-5-7638-2973-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64575>.

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

1. Правила устройства электроустановок [Текст]. - СПб.: ДЕАН, 2002. - 175 с.
2. Правила устройства электроустановок [Текст]. - СПб.: ДЕАН, 2003. - 78 с.
3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) [Текст]/В. А. Валитов [и др.] ; под ред. Ф. Л. Когана. - М.: ЭНАС, 2004. - 350 с.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст]. - Новосибирск: Сиб. университетское изд-во, 2011. - 191 с.

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
2. Сайт <http://myelectro.com.ua> – сайт по электроэнергетике в современном мире.
3. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.
4. Электронная библиотека «eLibrary»: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru).
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>.
7. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru>.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	2	3
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	2	3	4
1	Учебная аудитория 143	Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 34 шт. Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия.	Для проведения лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации
	Учебная аудитория 144	Специализированная мебель: столы ученические -3 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 20 шт., Технические средства обучения: доска маркерная. Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: плакаты и демонстрационные стенды с электрооборудованием, 5 стендов (токовая отсечка; Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени; Максимальная токовая защита с пуском по напряжению; Максимальная токовая защита с ограниченно-зависимой выдержкой времени; Защита от однофазных коротких замыканий на землю; Продольная дифференциальная защита ЛЭП; Дифференциальная защита трансформатора; Дифференциальная защита шин).	для проведения занятий практических, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации

2	<p style="text-align: center;">Аудитория 303 научно- библиографический отдел</p>	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно- образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно- библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	<p>Для самостоятельной работы студентов</p>
---	--	--	---

## Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 5 семестр

Лекций – 16 ч. Лабораторных работ - 14 ч. Практических занятий – 16 ч. Зачет.

Текущие аттестации: 1 контрольная работа.

### Распределение баллов по разделам (модулям) в 5 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Модуль №1. Бытовые приемники электрической энергии. Расчет электропотребления дома, построение графика электропотребления, разработка мероприятий по энергосбережению (опрос, тестирование, контрольная работа, защита отчётов по л.р.).	20	5 неделя
Модуль №2. Расчет силовых приемников электрической энергии – осветительные установки, электрический привод, электротермические установки (опрос, тестирование, защита отчётов по л.р.).	20	10 неделя
Модуль №3. Приемники и потребители электрической энергии (опрос, тестирование, решение задач).	20	15 неделя
<b>ИТОГО</b>	60	
Сумма баллов для допуска к зачёту	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

### Распределение премиальных баллов

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Посещение лекционных занятий (80 -100%)	семестр	0-12
Посещение практических занятий (80-100%)	семестр	0-12
Активность на занятиях	семестр	0-16
Итого		до 40

### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудача студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.

Программу составил:  анов Дмитрий Александрович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 11 от «24» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой:  Подьячих Сергей Валерьевич