

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский индустриальный институт (филиал)**

**Кафедра электроэнергетики**

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель СПН  
А.Л.Портнягин  
« 01 » 09 2016 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **«Электрические аппараты»**

направление: **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

профиль: **«Электроснабжение»**

квалификация: **бакалавр**

программа: **академического бакалавриата**

форма обучения: **очная / заочная**

курс: **3 / 4**

семестр: **6 / 7**

Контактная работа 72 / 12 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 36 / 6 ак.ч.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 36 / 6 ак.ч.

Самостоятельная работа – 72 / 132 ак.ч., в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – - / 7 семестр – 6 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 6 / 7 семестр

Общая трудоёмкость 144 ак.ч., 4 З.Е.

Тобольск 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Электроэнергетики»

Протокол № 16 от «30» августа 2016 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего  
выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов

«30» августа 2016 г.

**Рабочую программу разработал:**

Старший преподаватель  Е.Н. Леонов

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины:**

**1.1. Цель изучения дисциплины:** формирование знаний у обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по теоретическим основам, назначению и принципам работы электрических аппаратов (ЭА), применяемых в схемах электроснабжения.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- изучение основных электромагнитных, тепловых и дуговых процессов в ЭА, структур и принципов управления ЭА;
- формирование навыков использования физических и электротехнических законов для расчёта узлов основных типов ЭА;
- формирование навыков выбора, эксплуатации и проведения испытаний различных типов ЭА.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Электрические аппараты» относится к вариативной части профиля «Электроснабжение» блока 1 учебного плана направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электроснабжение».

Для полного усвоения данной дисциплины «Электрические аппараты» обучающиеся должны знать следующие дисциплины ФГОС: «Физика», «Теоретические основы электротехники»; «Общая энергетика»; Б «Теоретическая и прикладная механика»; «Приёмники и потребители электрической энергии в системах электроснабжения»; «Электрические станции и подстанции»; «Физические основы электроники» или «Электроника и схемотехника»; «Электроника» или «Физика электротехнических материалов».

Дисциплина «Электрические аппараты» логически и содержательно-методически связана с параллельно изучаемой дисциплиной: «Электроснабжение».

Знания по дисциплине «Электрические аппараты» необходимы обучающимся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Электротехническое и конструкционное материаловедение»; «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»; «Надёжность электроснабжения»; «Основы электропривода»; «Электропривод в нефтяной отрасли» или «Электропривод в газовой отрасли»; «Монтаж и наладка в системах электроснабжения» или «Эксплуатация систем электроснабжения»; а также для прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы и преддипломной практики), выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/ индекс компе- тенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	основные понятия и законы электромагнитного поля; теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, магнитных цепей	анализировать, моделировать, производить выбор электрических аппаратов систем электроснабжения	методами расчёта переходных и установившихся процессов в электрических и магнитных цепях; методами анализа и моделирования режимов работы электрических аппаратов; методами решения задач проектирования основных узлов электрических аппаратов
ПК-8	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	технические средства для измерения и контроля основных параметров электрических аппаратов, а также происходящих в них процессов	работать со средствами для измерений и контроля основных параметров электрических аппаратов, а также происходящих в них процессов	навыками работы со средствами измерения и контроля основных параметров электрических аппаратов; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
<b>Дидактическая единица 1. Теория электрических аппаратов</b>		
1	Общие сведения.	Предмет и содержание дисциплины. Основные термины и определения. Классификация электрических аппаратов. Степени защиты электрических аппаратов. Условия эксплуатации аппаратов. Степени защиты. Требования к электрическим аппаратам. Номинальные параметры и режимы работы. Материалы применяемые в аппаратостроении.
2	Процессы нагрева и охлаждения аппаратов.	Активные потери энергии в аппаратах. Теплоотдача аппарата. Режимы работы аппаратов по нагреву. Нагрев аппаратов при коротком замыкании. Допустимая температура нагрева аппаратов. Термическая стойкость аппаратов. Выбор электрических аппаратов, исходя из требуемой термической стойкости.

1	2	3
3	Электродинамические усилия в электрических аппаратах.	Методы расчета электродинамических усилий. Электродинамические усилия между параллельными проводниками круглого и прямоугольного сечения. Усилия между перпендикулярными проводниками, и проводниками, расположенными под углом друг к другу. Усилия, действующие на кольцевой виток. Взаимодействие токоведущих частей с ферромагнитными деталями. Электродинамические усилия при переменном однофазном токе. Электродинамические усилия при переменном трехфазном токе. Электродинамическая стойкость аппаратов. Механический резонанс.
<b>Дидактическая единица 2. Элементы электрических аппаратов</b>		
4	Электрические контакты.	Коммутация электрических цепей. Параметры и характеристики контактных соединений. Виды контактных соединений. Конструкция твердометаллических контактов. Особенности работы контактов в вакууме, в диэлектрической жидкости, в инертном газе. Жидкометаллические контакты. Герметизированные магнитоуправляемые контакты. Переходное сопротивление. Физические процессы и величины, определяющие переходное сопротивление контакта. Поверхностные пленки и их влияние на сопротивление контактов. Самоочистка контактов. Туннельный эффект. Залипание контактов. Нагрев контактной площадки. Тепловое сопротивление контактов. Сваривание контактов и методы уменьшения сил сваривания. Термическая стойкость контактов. Параметры контактных конструкций. Режимы работы контактов. Износ контактов. Контактные материалы. Износостойкие композиционные материалы.
5	Электрическая дуга и её гашение.	Условия горения и гашения дуги. Основные свойства дугового разряда. Вольт-амперные характеристики дуги. Горение и гашение электрической дуги постоянного тока. Горение и гашение электрической дуги переменного тока. Дугогасительные устройства. Особенности гашения дуги в вакууме, элегазе, в диэлектрических жидкостях. Гашение дуги при низких атмосферных давлениях. Перенапряжения, возникающие при отключении цепей, борьба с ними.
6	Приводы электрических аппаратов.	Конструкция приводов электрических аппаратов. Требования к приводу. Виды приводных устройств. Передаточные механизмы электрических аппаратов. Кинематика механизмов. Силы, действующие в механизмах. Динамика механизмов.
7	Электромагнитные механизмы аппаратов.	Электромагнитные механизмы аппаратов. Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного токов. Расчёт обмоток электромагнитов. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного тока. Вибрация якоря электромагнита переменного тока и пути её устранения. Короткозамкнутый виток. Электромагниты управления. Тормозные электромагниты.

1	2	3
<b>Дидактическая единица 3. Электрические аппараты</b>		
8	Электрические аппараты высокого напряжения.	<p>Силовые выключатели. Масляные, элегазовые, электромагнитные и вакуумные выключатели. Назначение, принцип действия, конструкции, основные параметры. Выбор вида и параметров выключателей.</p> <p>Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки. Назначение, принцип действия, конструкции, основные параметры, выбор.</p> <p>Высоковольтные предохранители. Назначение, принцип действия, время-токовые характеристики, конструкции, основные параметры, выбор.</p> <p>Токоограничивающие реакторы. Назначение, принцип действия, конструкции, основные параметры, выбор.</p> <p>Разрядники и ограничители перенапряжений. Назначение, принцип действия, конструкции, основные параметры, выбор.</p> <p>Трансформаторы тока и напряжения. Назначение, принцип действия, режимы работы, основные соотношения, погрешности, основные параметры, конструкции, выбор.</p>
9	Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения.	<p>Рубильники. Пакетные выключатели и переключатели. Назначение, виды, конструктивные исполнения и области применения, выбор.</p> <p>Предохранители. Основные параметры и характеристики. Время-токовая (защитная) характеристика предохранителя и её согласование с характеристикой защищаемого объекта. Работа при длительной нагрузке и при коротком замыкании. Конструкции современных предохранителей. Быстродействующие предохранители. Выбор предохранителей.</p> <p>Автоматические воздушные выключатели. Назначение, основные понятия, принцип действия. Требования к автоматическим выключателям. Основные элементы конструкции. Автоматические выключатели общепромышленного применения (универсальные и установочные). Быстродействующие автоматические выключатели. Выключатели гашения магнитного поля. Выбор автоматических выключателей.</p> <p>Устройства защитного отключения. Автоматические выключатели дифференциального тока Назначение, основные понятия, принцип действия. Требования, предъявляемые к УЗО. Конструкции устройств УЗО. Условия выбора УЗО.</p>
10	Электрические аппараты управления.	<p>Контакты и магнитные пускатели. Назначение, принцип действия и категории применения контактов постоянного и переменного токов. Требования, предъявляемые к контакторам. Основные параметры и режимы работы контакторов. Магнитные пускатели. Назначение и устройство пускателей. Требования к пускателям, условия их работы. Схемы включения пускателей. Выбор контакторов и пускателей.</p> <p>Командные аппараты. Назначение, устройство и применение кнопок управления, кнопочных постов, универсальных переключателей и ключей управления, контроллеров, путевых и конечных выключателей, микропереключателей. Выбор командоаппаратов исходя из параметров и числа коммутируемых цепей.</p>

1	2	3
		Соппротивления и реостаты. Классификация реостатов и требования к ним. Конструктивные исполнения реостатов и их резисторов. Схемы включения пусковых и пускорегулирующих реостатов. Выбор резисторов, исходя из допустимых бросков пускового тока и температура резистора. Выбор реостатов исходя из мощности, напряжения питания, условий пуска двигателя.
11	Реле.	Основные понятия и определения. Классификация реле. Общие для реле всех видов параметры и характеристики. Требования, предъявляемые к реле. Электромагнитные реле тока и напряжения, их устройство, принцип действия. Электромагнитное реле времени, их принцип действия, устройство. Поляризованные реле, их устройство, принцип действия. Тепловые реле. Принцип действия, устройство, время-токовая характеристика. Применение для защиты оборудования от токовых перегрузок, в составе магнитных пускателей и т.п. Согласование время-токовых характеристик реле и защищаемого объекта. Выбор тепловых реле. Герконовые реле. Принцип действия. Способы управления. Управление герконом. Силовые герконы. Преимущества и недостатки герконовых реле. Области применения. Выбор герконовых реле.
<b>Дидактическая единица 4. Электронные и гибридные аппараты</b>		
12	Электронные бесконтактные электрические аппараты.	Общие сведения. Основные понятия и определения. Полупроводниковые электрические аппараты управления. Релейный режим работы полупроводникового усилителя. Полупроводниковые реле тока, напряжения и времени. Бесконтактные коммутирующие устройства на основе тиристоров (тиристорные пускатели и станции управления), преимущества и недостатки по сравнению с контактными, область применения. Особенности выбора тиристорных пускателей. Применение микропроцессоров в схемах автоматического управления. Согласование органов управления коммутационных аппаратов с микропроцессорными системами.
13	Магнитные усилители.	Принцип действия магнитных усилителей. Факторы, влияющие на работу магнитных усилителей. Быстродействующие и реверсивные магнитные усилители. Бесконтактные реле на базе магнитных усилителей. Основные параметры и характеристики. Способы получения релейного режима работы магнитного усилителя. Достоинства и недостатки. Расчет и выбор параметров бесконтактных реле.
14	Гибридные электрические аппараты.	Понятие о гибридном аппарате. Достоинства гибридных аппаратов. Гибридные контакторы, принцип работы, силовые схемы контакторов и схемы управления тиристорами. Защита гибридных контакторов от токов короткого замыкания. Особенности выбора гибридных контакторов. Гибридные быстродействующие выключатели. Принцип работы, требования к ним, основные конструктивные узлы, силовые схемы и схемы управления. Способы ускорения перевода тока из контактов в тиристоры. Особенности выбора и эксплуатации гибридных выключателей. Методы ограничения коммутационных перенапряжений в гибридных аппаратах с принудительной коммутацией тиристоров. Перспективы развития электрических аппаратов.

**4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Электротехническое и конструкционное материаловедение	+	+		+
2.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		+	+	+
3.	Надёжность электроснабжения	+	+		
4.	Основы электропривода			+	+
5.	Электропривод в нефтяной отрасли / Электропривод в газовой отрасли			+	+
6.	Монтаж и наладка в системах электроснабжения / Эксплуатация систем электроснабжения	+	+	+	+
7.	Производственная практика	+	+	+	+
8.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+

**4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Теория электрических аппаратов.	6 / 2	- / -	13 / 17	19 / 19
2	Элементы электрических аппаратов.	14 / 2	- / -	27 / 39	41 / 41
3	Электрические аппараты.	10 / 1,5	36 / 6	20 / 58,5	66 / 83
4	Электронные и гибридные аппараты.	6 / 0,5	- / -	12 / 17,5	18 / 18
<b>Всего:</b>		<b>36 / 6</b>	<b>36 / 6</b>	<b>72/132/132</b>	<b>144 / 144</b>

**4.4 Перечень лекционных занятий**

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоёмкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Общие сведения.	2 / 1	ОПК-3	Лекция визуализация в PowerPoint
	2	Процессы нагрева и охлаждения аппаратов.	2 / 0,5		
	3	Электродинамические усилия в электрических аппаратах.	2 / 0,5		



1	2	3	4	5	6
2	4	Электрические контакты.	4 / 0,5	ОПК-3 ПК-8	Лекция визуализация в PowerPoint с использова- нием нагляд- ных средств обучения; Демонстра- ция учебных фильмов
	5	Электрическая дуга и её и гашение.	4 / 1		
	6	Приводы электрических аппаратов.	2 / 0,5		
	7	Электромагнитные механизмы аппаратов.	4 / -		
3	8	Электрические аппараты высокого напряжения.	4 / 0,5	ПК-8	
	9	Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения.	2 / 0,5		
3	10	Электрические аппараты управления.	2 / 0,5	ОПК-3 ПК-8	Лекция визуализация в PowerPoint с использова- нием нагляд- ных средств обучения
	11	Реле.	2 / -		
4	12	Электронные бесконтактные электрические аппараты.	3 / 0,5	ПК-8	Лекция визуализация в PowerPoint
	13	Магнитные усилители.	1 / -		
	14	Гибридные электрические аппараты.	2 / -		
<b>Итого:</b>			<b>36 / 6</b>		

#### 4.5 Перечень лабораторных работ

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

#### 4.5 Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость (ак.ч.)	Форми- руемые компе- тенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	10	Изучение и исследование магнитного пускателя.	3 / 2*	ПК-8	Частично поисковый метод
2	9	Изучение и исследование автоматического воздушного выключателя.	3 / 2*		
3	9	Изучение неавтоматических выключателей.	3 / 2*		
4	9	Изучение предохранителей.	3 / -*		
5	10	Изучение контактных командоаппаратов.	3 / -*		
6	9	Изучение устройств защитного отключения.	3 / -*		
7	8	Изучение измерительных трансформаторов тока.	3 / -*		

1	2	3	4	5	6
8	8	Изучение измерительных трансформаторов напряжения.	3 / -*	ПК-8	Частично поисковый метод
9	8	Изучение высоковольтного масляного выключателя ВМП-10 с электромагнитным приводом.	3 / -*		
10	8, 10	Изучение вакуумных выключателей и контакторов.	3 / -*		
11	8	Изучение высоковольтных разрядников и ОПН.	3 / -*		
12	8	Изучение комплектных распределительных устройств.	3 / -*		
<b>Итого:</b>			<b>36 / 6</b>		

\*обучающиеся заочной формы обучения во время проведения лабораторных работ имеют право провести исследования по любым трём темам на свой выбор.

#### 4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1 (1)	Обозначение электрических аппаратов и их элементов в электрических схемах.	2 / 1,5	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	ОПК-3 ПК-8
2	1 (1)	Материалы применяемые в аппаратостроении.	1 / 2	ЗЛР, УО, АТ	
3	1 (2)	Допустимая температура нагрева аппаратов. Термическая стойкость аппаратов. Выбор электрических аппаратов, исходя из требуемой термической стойкости.	4 / 5	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	
4	1 (3)	Электродинамические усилия между параллельными проводниками круглого и прямоугольного сечения. Усилия между перпендикулярными проводниками, и проводниками, расположенными под углом друг к другу. Усилия, действующие на кольцевой виток. Взаимодействие токоведущих частей с ферромагнитными деталями.	6 / 7	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	
5	2 (4)	Особенности работы контактов в различных средах. Герметизированные магнитоуправляемые контакты. Переходное сопротивление. Нагрев контактной площадки. Сваривание контактов и методы уменьшения сил сваривания. Режимы работы и износ контактов. Контактные материалы.	8 / 10	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	
6	2 (5)	Горение и гашение дуги постоянного и переменного тока. Дугогасительные устройства. Особенности гашения дуги в различных средах.	7 / 9	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	

1	2	3	4	5	6
8	2 (6)	Конструкции приводов электрических аппаратов. Кинематика и динамика.	4 / 7	ЗЛР, УО, АТ	ОПК-3 ПК-8
9	2 (7)	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного токов. Расчёт обмоток электромагнитов. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного тока. Электромагниты управления. Тормозные электромагниты.	8 / 11	ЗЛР, УО, АТ	
10	3 (8)	Выключатели переменного тока высокого напряжения и их приводы	3 / 6	ЗЛР, УО, АТ	
11	3 (8)	Разрядники и ОПН.	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
12	3 (8)	Измерительные трансформаторы тока.	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
13	3 (8)	Измерительные трансформаторы напряжения.	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
14	3 (8)	Комплектные распределительные устройства.	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
15	3 (9)	Неавтоматические выключатели.	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
16	3 (9)	Предохранители.	2 / 4	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	
17	3 (9)	Автоматические воздушные выключатели.	1/4/4	ЗЛР, УО, АТ	
18	3 (9)	Устройства защитного отключения. Дифференциальные автоматические выключатели	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
19	3 (10)	Контакторы и магнитные пускатели.	2 / 4	ЗЛР, ДКР, УО, АТ	
20	3 (10)	Командоаппараты.	1 / 4	ЗЛР, УО, АТ	
21	3 (11)	Датчики неэлектрических величин.	2 / 5	ЗЛР, УО, АТ	
22	3 (11)	Реле.	3 / 5,5	ЗЛР, УО, АТ	
23	4 (12)	Полупроводниковые электрические аппараты управления и реле. Тиристорные пускатели и станции управления. Особенности выбора тиристорных пускателей. Применение микропроцессорных устройств.	4 / 6	УО, АТ	
24	4 (13)	Магнитные усилители. Бесконтактные реле на базе магнитных усилителей.	2 / 3	УО, АТ	
25	4 (14)	Гибридные контакторы и быстродействующие выключатели, силовые схемы и схемы управления. Ограничения коммутационных перенапряжений в гибридных аппаратах.	4 / 5,5	УО, АТ	
26	4 (14)	Перспективы развития электрических и электронных аппаратов.	2 / 3	УО, АТ	

1	2	3	4	5	6
27	1 (1,2,3), 2 (4,5), 3 (9, 10)	Контрольная работа	- / 6	ДКР	ОПК-3 ПК-8
<b>Итого:</b>			<b>72 / 132</b>		

ЗЛР – защита лабораторных работ;  
 ДКР – домашняя контрольная работа;  
 УО – устный опрос;  
 АТ – аттестационное тестирование.

### 5. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрен учебным планом.

### 6. Тематика контрольных работ приведена в методических указаниях:

Рабочая программа, задание на контрольную работу и методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» очной и заочной форм обучения. [Текст, Электронный ресурс] : Методические указания / сост. Е.Н. Леонов - Тобольск, 2004. – 36 с. : ил.

### 7. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

#### 7.1. Рейтинговая оценка знаний обучающихся очной формы обучения

Рейтинговая система оценки  
 по курсу «Электрические аппараты»  
 направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Максимальное количество баллов

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-26	0-26	0-48	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	2	3	4
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Изучение и исследование автоматического воздушного выключателя».	0-4	2
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Изучение и исследование магнитного пускателя».	0-4	3

1	2	3	4
3	Тест №1 «Теория электрических аппаратов».	0-15	5
4	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Изучение неавтоматических выключателей».	0-4	5
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4 «Изучение предохранителей».	0-4	6
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	0-31	
6	Выполнение и защита лабораторной работы №5 «Изучение контактных командоаппаратов».	0-4	8
7	Выполнение и защита лабораторной работы №6 «Изучение устройств защитного отключения».	0-4	9
8	Выполнение и защита лабораторной работы №7 «Изучение измерительных трансформаторов тока».	0-4	11
9	Выполнение и защита лабораторной работы №8 «Изучение измерительных трансформаторов напряжения».	0-4	12
10	Тест №2 «Элементы электрических аппаратов».	0-15	12
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	0-31	
11	Выполнение и защита лабораторной работы №9 «Изучение высоковольтного масляного выключателя ВМП-10 с электромагнитным приводом».	0-4	14
12	Выполнение и защита лабораторной работы №10 «Изучение вакуумных выключателей и контакторов».	0-4	15
13	Тест №3 «Электрические аппараты».	0-10	16
14	Контрольная домашняя работа.	0-12	17
15	Выполнение и защита лабораторной работы №11 «Изучение высоковольтных разрядников и ОПН».	0-4	17
16	Выполнение и защита лабораторной работы №12 «Изучение комплектных распределительных устройств».	0-4	18
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	0-38	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

## 7.2. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися заочной формы обучения

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Электрические аппараты»  
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Контрольная домашняя работа	0-30
2	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-10
4	Выполнение и защита лабораторной работы №3	0-10
5	Тест «Итоговый тест для заочников»	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

### 8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>

2. Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tsogu.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) – Режим доступа: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

5. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

6. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081/blocks/proxy/browse.php?u=http%3A%2F%2Fe.lanbook.com>

### 8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийная аудитория для чтения лекций	1	Показ презентаций.
Система поддержки учебного процесса EDUCON	1	Электронная поддержка учебного процесса
Учебный комплект лабораторного оборудования по электрическим аппаратам низкого напряжения	1	Проведение лабораторных работ 1-6 по дисциплине «Электрические аппараты». Проведение лекций с использованием наглядных средств обучения.
Учебный комплект лабораторного оборудования по электрическим аппаратам высокого напряжения	1	Проведение лабораторных работ 7-12 по дисциплине «Электрические аппараты». Проведение лекций с использованием наглядных средств обучения.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электрические аппараты

Кафедра Электроэнергетики

Код, направление подготовки 13.03.12 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:

очная: 3 курс 6 семестр

заочная: 4 курс 7 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Казаков, В. А.</b> Электрические аппараты [Текст]: учебное пособие для вузов. - М.: РадиоСофт, 2010. - 372с.	2009	У	Л, ЛР С	ЭР	26	58	БИК	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> В 2 т. [Текст] : учебник для вузов. Т. 1. Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов [и др.] ; под ред.: А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - М. : Академия, 2010. - 352 с. : ил.	2010	У	Л, ЛР С	21	26	81	БИК	-
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> В 2 т. [Текст] : учебник для вузов. Т. 2. Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман [и др.] ; под ред. Ю. К. Розанова. - М. : Академия, 2010. - 320 с. : ил.	2010	У	Л, С	10	26	38	БИК	-
Дополнительная	<b>Розанов, Ю.К.</b> Электронные устройства электромеханических систем [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.К. Розанов - М.: Издательский центр "Академия", 2004. - 272с.	2004	У	Л, С	40	26	100	БИК	-
	<b>Алиев, И. И.</b> Электрические аппараты [Текст, Электронный ресурс]: справочник/ И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. - Электрон. текстовые дан. (13,3 МБ). – М.: РадиоСофт – 2010. – 251 с.	2010	С	Л, С	26	26	12	БИК	+
	<b>Электротехнический справочник</b> [Текст]: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др.; Гл. ред. И.Н. Орлов. - 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2003. - 518 с.	2003	С	Л, ЛР, С	5	26	19	БИК	-
	<b>Аполлонский, С. М.</b> Надежность и эффективность электрических аппаратов: учебное пособие/ С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. - СПб. : Издательство «Лань», 2011. – 448 с.	2011	У	С	3	26	12	БИК	-
	<b>Рабочая программа, задание на контрольную работу и методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» очной и заочной форм обучения.</b> [Текст, Электронный ресурс] : Методические указания / сост. Е.Н. Леонов - Тобольск, 2004. – 36 с.	2004	МУ	С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 1: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -40 с.	2013	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 2: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -52 с.	2013	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 3: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 24 с.	2015	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 4: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 48 с.	2015	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

Общий процент обеспеченности дисциплины/предмета учебной и учебно-методической литературой - 100 %

И.о. зав. кафедрой  Г.В. Иванов

« 30 » августа 2016 г.



## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Электрические аппараты»  
направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
профиль «Электроснабжение»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК-3.1 Знать основные понятия и законы электромагнитного поля; теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, магнитных цепей	Не знает основные понятия и законы электромагнитного поля; теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, магнитных цепей	Демонстрирует отдельные знания основные понятия и законы электромагнитного поля; теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, магнитных цепей	Знает основные понятия и законы электромагнитного поля; теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, магнитных цепей	Демонстрирует исчерпывающие знания основные понятия и законы электромагнитного поля; теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, магнитных цепей
	ОПК-3.2 Уметь анализировать, моделировать, производить выбор электрических аппаратов в системах электроснабжения	Не умеет анализировать, моделировать, производить выбор электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения	Умеет анализировать, моделировать, производить выбор электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, допуская негрубые ошибки	Умеет анализировать, моделировать, производить выбор электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения	Свободно умеет анализировать, моделировать, производить выбор электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения
	ОПК-3.3 Владеть методами расчёта переходных и установившихся процессов в электрических и магнитных цепях; методами анализа и моделирования режимов работы электрических аппаратов; методами решения задач проектирования основных узлов электрических аппаратов	Не владеет методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях; методами анализа и моделирования режимов работы электрических и электронных аппаратов; методами решения задач проектирования основных узлов электрических и электронных аппаратов	Владеет методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях; методами анализа и моделирования режимов работы электрических и электронных аппаратов; методами решения задач проектирования основных узлов электрических и электронных аппаратов, допуская негрубые ошибки	Владеет методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях; методами анализа и моделирования режимов работы электрических и электронных аппаратов; методами решения задач проектирования основных узлов электрических и электронных аппаратов	В совершенстве владеет методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях; методами анализа и моделирования режимов работы электрических и электронных аппаратов; методами решения задач проектирования основных узлов электрических и электронных аппаратов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПК-8 способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК-8.1 Знать технические средства для измерения и контроля основных параметров электрических аппаратов, а также происходящих в них процессов	Не знает технические средства для измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов	Демонстрирует отдельные знания технических средств для измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов	Знает технические средства для измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов	Демонстрирует отдельные знания технических средства для измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов
	ПК-8.2 Уметь работать со средствами для измерений и контроля основных параметров электрических аппаратов, а также происходящих в них процессов	Не умеет работать со средствами для измерений и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов	Умеет работать со средствами для измерений и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов, допуская негрубые ошибки	Умеет работать со средствами для измерений и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов	Свободно умеет работать со средствами для измерений и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, а также происходящих в них процессов
	ПК-8.3 Владеть навыками работы со средствами измерения и контроля основных параметров электрических аппаратов; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения	Не навыками работы со средствами измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов	Владеет навыками работы со средствами измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов, допуская негрубые ошибки	Владеет навыками работы со средствами измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов	В совершенстве владеет навыками работы со средствами измерения и контроля основных параметров электрических и электронных аппаратов

Дополнения и изменения  
к рабочей программе по дисциплине  
«Электрические аппараты»  
на 2017-2018 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы:

1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.8.1).

Дополнения и изменения внес:


доцент кафедры ЭЭ, к.т.н.  Е.Н. Леонов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол №19 от «31» августа 2017 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ЭЭ  / Г.В. Иванов  
«31» августа 2017 г.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электрические станции и подстанции  
 Кафедра электроэнергетики  
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:  
 очная: 3 курс 5 семестр  
 заочная: 3 курс 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Казаков, В. А.</b> Электрические аппараты [Текст]: учебное пособие для вузов. - М.: РадиоСофт, 2010. - 372с.	2009	У	Л, ЛР С	ЭР	26	58	БИК	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> В 2 т. [Текст] : учебник для вузов. Т. 1. Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов [и др.] ; под ред.: А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - М. : Академия, 2010. - 352 с. : ил.	2010	У	Л, ЛР С	21	26	81	БИК	-
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> В 2 т. [Текст] : учебник для вузов. Т. 2. Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман [и др.] ; под ред. Ю. К. Розанова. - М. : Академия, 2010. - 320 с. : ил.	2010	У	Л, С	10	26	38	БИК	-
Дополнительная	<b>Розанов, Ю.К.</b> Электронные устройства электромеханических систем [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.К. Розанов - М.: Издательский центр "Академия", 2004. - 272с.	2004	У	Л, С	40	26	100	БИК	-
	<b>Алиев, И. И.</b> Электрические аппараты [Текст, Электронный ресурс]: справочник/ И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. - Электрон. текстовые дан. (13,3 МБ). – М.: РадиоСофт – 2010. – 251 с.	2010	С	Л, С	26	26	12	БИК	+
	<b>Электротехнический справочник</b> [Текст]: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др.; Гл. ред. И.Н. Орлов. - 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2003. - 518 с.	2003	С	Л, ЛР, С	5	26	19	БИК	-
	<b>Аполлонский, С. М.</b> Надежность и эффективность электрических аппаратов: учебное пособие/ С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. - СПб. : Издательство «Лань», 2011. – 448 с.	2011	У	С	3	26	12	БИК	-
	<b>Рабочая программа, задание на контрольную работу и методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» очной и заочной форм обучения.</b> [Текст, Электронный ресурс] : Методические указания / сост. Е.Н. Леонов - Тобольск, 2004. – 36 с.	2004	МУ	С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 1: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -40 с.	2013	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 2: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -52 с.	2013	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 3: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 24 с.	2015	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> Часть 4: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 48 с.	2015	МУ	Л, С	26	26	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

Общий процент обеспеченности дисциплины/предмета учебной и учебно-методической литературой - 100 %

И.о. зав. кафедрой  Г.В. Иванов

«31» августа 2017 г.

Дополнения и изменения  
к рабочей программе по производственной практике  
«Электрические аппараты»  
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы:

- карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 8.1);

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЭЭ, к.т.н.  Е.Н. Леонов


Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол №15 от «29» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ

 Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ЭЭ  / Г.В. Иванов  
«29» августа 2018 г.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Электрические станции и подстанции  
 Кафедра электроэнергетики  
 Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Форма обучения:  
 очная: 3 курс 5 семестр  
 заочная: 3 курс 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Гиршин, С.С.</b> Электропитающие системы и электрические сети: конспект лекций / С.С. Гиршин, С.И. Смирнов, Е.Н. Леонов. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 80 с.	2010	У	Л, П, С	ЭР	14	100	БИК	+
	<b>Электрические и электронные аппараты.</b> В 2 т. [Текст] : учебник для вузов. Т. 1. Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов [и др.] ; под ред.: А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. – М. : Академия, 2010. – 352 с. : ил.	2010	У	Л, П, С	40	14	100	БИК	-
Дополнительная	<b>Рожкова, Л.Д.</b> Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст] : учебник / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 448 с. : ил.	2005	У	Л, П, С	50	14	100	БИК	-
	<b>Герасименко, А.А.</b> Передача и распределение электрической энергии [Текст] : учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с. : ил.	2006	У	Л, П, С	5	14	36	БИК	-
	<b>Правила устройства электроустановок</b> [Текст]. – 7-е изд. - СПб. : ДЕАН, 2009. – 704 с.	2004	С	Л, П, С	5	14	36	БИК	-
	<b>Быстрицкий Г.Ф.</b> Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов. [Текст]: учебное пособие для вузов/ Г.Ф. Быстрицкий. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 176 с. : ил.	2003	У	Л, П, С	10	14	71	БИК	-
	<b>Крючков, И.П.</b> Расчет токов коротких замыканий и выбор электрооборудования [Текст] : учебное пособие / И.П. Крючков, Б.Н. Неклепаев, В. А. Старшинов и др.; Под ред. И.П. Крючкова и В. А. Старшинова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 416с.: ил.	2005	У	Л, П, С	5	14	36	БИК	-
	<b>Ополева, Г.Н.</b> Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник. : [Текст] : учебное пособие – М.: Форум, Инфра-М; 2008. – 480 с. : ил.	2008	С	Л, П, С	5	14	36	БИК	-
<b>Электротехнический справочник</b> [Текст]: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др.; Гл. ред. И.Н. Орлов. - 9-е изд., стер. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 518 с.	2003	С	П, С	5	14	36	БИК	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Макаров Е.Ф.</b> Справочник по электрическим сетям 0,4 – 35 кВ и 110 – 1150 кВ. т. II. [Текст] / Е.Ф. Макаров – М.: Папирус Про, 2003. – 622 с. : ил.	2003	С	П, С	10	14	71	БИК	-
	<b>Макаров Е.Ф.</b> Справочник по электрическим сетям 0,4 – 35 кВ и 110 – 1150 кВ. т. V. [Текст] / Е.Ф. Макаров – М.: Папирус Про, 2005. – 624 с. : ил.	2005	С	П, С	10	14	71	БИК	-
	<b>Шеховцов В.П.</b> Расчет и проектирование схем электроснабжения. [Текст] : Методическое пособие для курсового проектирования. / В.П. Шеховцов – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 214 с. : ил.	2005	МУ	П, С	8	14	57	БИК	-

Общий процент обеспеченности дисциплины/предмета учебной и учебно-методической литературой - 100 %

И.о. зав. кафедрой  Г.В. Иванов

«29» августа 2018 г.



Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Электрические аппараты»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 2) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 3) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
- 4) материально-техническое обеспечение (п.11).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЭЭ, к.т.н.  Е.Н. Леонов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 15 от «30» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

**10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная дисциплина «Электрические аппараты»  
 Кафедра электроэнергетики

Форма обучения: очная/заочная  
 курс: 3/4  
 семестр: 6/7


Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Основы теории электрических аппаратов : учебник / Е.Г. Акимов, Г.С. Белкин, А.Г. Годжелло, В.Г. Дегтярь. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1800-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/61364">https://e.lanbook.com/book/61364</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2015	У	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123467">https://e.lanbook.com/book/123467</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2019	УП	Л, ЛР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Электрические аппараты : учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9715-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437836">https://www.biblio-online.ru/bcode/437836</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2019	У	Л, ЛР	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Розанов, Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.К. Розанов - М.: Издательский центр "Академия", 2004. - 272с.	2004	У	Л, С	40	15	100	БИК	-

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Алиев, И. И. Электрические аппараты [Текст, Электронный ресурс]: справочник/ И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. - Электрон. текстовые дан. (13,3 МБ). – М.: РадиоСофт – 2010. – 251 с.	2010	С	Л, С	15	15	100	БИК	+
	Электротехнический справочник [Текст]: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др.; Гл. ред. И.Н. Орлов. - 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2003. - 518 с.	2003	С	Л, ЛР, С	5	15	33	БИК	-
	Электрические и электронные аппараты. Часть 1 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -40 с.	2013	МУ	Л, С	15	15	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	Электрические и электронные аппараты. Часть 2 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -52 с.	2013	МУ	Л, С	15	15	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	Электрические и электронные аппараты. Часть 3 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 24 с.	2015	МУ	Л, С	15	15	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Электрические и электронные аппараты. Часть 4 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 48 с.	2015	МУ	Л, С	15	15	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов  
«30» августа 2019 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru> – Система поддержки дистанционного обучения ФГБОУ ВО ТИУ;  
<http://www.i-exam.ru> – Интернет тестирование в сфере образования;  
<http://elib.tyuiu.ru> – Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ;  
<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»;  
<http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPR BOOKS;  
<http://www.studentlibrary.ru> – ЭБС ООО «Политехресурс»;  
<http://elib.gubkin.ru> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина;  
<http://bibl.rusoil.net> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ;  
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»;  
[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) – ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»;  
<https://www.technormativ.ru> – Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив;  
<http://www1.fips.ru> – Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

## 11. Материально-техническое обеспечение

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Количество	Назначение
Учебная аудитория со стандартным набором мебели	1	Учебная аудитория со стандартным набором мебели. <u>Мультимедийная аудитория</u> : каб.231 - Ноутбук Aser Extensa EX2508 - Проектор Benq DLP - Экран настенный ScreenMedia - Документ-камера AVerVision U15 - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Лаборатория	1	<u>Лаборатория «Электроэнергетические системы»</u> : каб.314 - Учебно-лабораторный комплекс «Модель одномашинной электрической системы с виртуальной релейной защитой» (стендовое исполнение, компьютеризированная версия)
	2	- Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты «ЭА-1-С-Р»
	1	- Комплект лабораторного оборудования по электрическим аппаратам низкого напряжения
	1	- Комплект лабораторного оборудования по электрическим аппаратам высокого напряжения
	1	- Комплект лабораторного оборудования «Электромагнитные и электронные реле»
	1	- Системный блок
	1	- Монитор BenQ FP93G
	1	- Системный блок Некс Оптима
Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся	5	Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб. 208 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
	5	Ноутбук RAYbook Si152 Intel Celeron P4S00 Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows

	5 1 1 1 1 1 1 6	Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб. 220 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - Ноутбук RAYbook Si152 Intel Celeron P4S00 - Системный блок RADAR - Монитор LCD 17 «Proview MA-782K» - Интерактивный дисплей Wacom-PL-1600 - Документ - камера AverVision - Вебкамера Logitech - Клавиатура - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	1 1 14 1 1 1	<u>Компьютерный класс:</u> каб. 323 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Системный блок СКАТ Монитор Philips Моноблок IRU 304 Ноутбук Asus Проектор BenQ CP 120C/CP220C Экран настенный ПРОЕКТА <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
Кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций	15 1 1 1 1	Мультимедийная аудитория: каб. 411 - Ноутбук Lenovo IdeaPad 330 - Проектор Eiki KC-XIP2610 - Экран настенный MW Premium Wall Screen - Гарнитура Nady UWS-100 LT/O UHF - Телевизор LG 50PT350 Программное обеспечение: <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
	1 1 1 1 1 1	Учебная аудитория со стандартным набором мебели. Мультимедийная аудитория: каб.228 - Ноутбук Aser Extensa EX2508 - Проектор Aser X113H - Экран настенный ScreenMedia - Документ-камера AVerVision - Источник бесп. пит. - Мышь комп. <i>Программное обеспечение</i> - MSOffice (Microsoft Office Professional Plus) - MSWindows
		Учебная аудитория со стандартным набором мебели: каб.410 Стандартный набор мебели.

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Электрические станции и подстанции»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Educon), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте), лекции on-line, метод проектов.

Дополнения и изменения внес:  
канд. техн. наук, доцент



Е.Н. Леонов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.  
Протокол № 11 от «27» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Электрические станции и подстанции»  
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 9.1).

2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 9.2).

3. Материально-техническое обеспечение (п. 8)

а. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой короновирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Educon.

Дополнения и изменения внес:

канд. техн. наук, доцент



Е.Н. Леонов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Электрические аппараты»  
Кафедра электроэнергетики

Форма обучения: очная/заочная  
курс: 3/4  
семестр: 6/7

Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

#### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Основы теории электрических аппаратов : учебник / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло, В. Г. Дегтярь. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1800-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/61364">https://e.lanbook.com/book/61364</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2015	У	Л	ЭР	24	100	БИК	ЭБС Лань
	Электрические аппараты : учебник и практикум для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9715-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453035">https://urait.ru/bcode/453035</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	У	Л, ЛР	ЭР	24	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для вузов / П. А. Курбатов [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00953-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450571">https://urait.ru/bcode/450571</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	У	Л, ЛР	ЭР	24	100	БИК	ЭБС Юрайт

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123467">https://e.lanbook.com/book/123467</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2019	УП	Л, ЛР	ЭР	24	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Алиев, И. И. Электрические аппараты [Текст, Электронный ресурс]: справочник/ И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. - Электрон. текстовые дан. (13,3 МБ). – М.: РадиоСофт – 2010. – 251 с.	2010	С	Л, С	24	24	12	БИК	+
	Электротехнический справочник [Текст]: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др.; Гл. ред. И.Н. Орлов. - 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2003. - 518 с.	2003	С	Л, ЛР, С	5	24	21	БИК	-
	Электрические и электронные аппараты. Часть 1 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -40 с.	2013	МУ	Л, С	24	24	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
	Электрические и электронные аппараты. Часть 2 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2013, -52 с.	2013	МУ	Л, С	24	24	100	БИК, кафедра ЭЭ	+
Электрические и электронные аппараты. Часть 3 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, -24 с.	2015	МУ	Л, С	24	24	100	БИК, кафедра ЭЭ	+	

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
	Электрические и электронные аппараты. Часть 4 [Текст, Электронный ресурс]: метод. указ. для лабораторных занятий для студентов, обучающихся по напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015, - 48 с.	2015	МУ	Л, С	24	24	100	БИК, кафедра ЭЭ	+

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

## 9.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru> – Система поддержки дистанционного обучения ФГБОУ ВО ТИУ;  
<http://elib.tyuiu.ru> – Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ;  
<https://urait.ru> – ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»;  
<http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» ;  
<http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPR BOOKS;  
<http://www.studentlibrary.ru> – ЭБС ООО «Политехресурс»;  
<http://elib.gubkin.ru> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина;  
<http://bibl.rusoil.net> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ;  
<http://lib.ugtu.net/books> – Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»;  
<https://www.technormativ.ru> – Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив;  
<http://elibrary.ru> – электронные издания ООО «РУНЭБ»;  
<http://www1.fips.ru> – Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).

## 8. Материально-техническое обеспечение

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория «Электроэнергетические системы»: кабинет 314	<b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты «ЭА-1-С-Р» – 2 шт. - комплект лабораторного оборудования по электрическим аппаратам низкого напряжения – 1 шт. - комплект лабораторного оборудования по электрическим аппаратам высокого напряжения – 1 шт. - системный блок – 1 шт. - монитор – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - клавиатура – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. <b>Комплект учебно-наглядных пособий</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 220	<b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: кабинет 208	<b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows

<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования: кабинет 323</p>	<p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <p><b>Оснащенность:</b>  Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный блок – 1 шт.</li> <li>- монитор – 1 шт.</li> <li>- моноблок – 15 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- клавиатура - 16 шт.</li> <li>- компьютерная мышь - 16 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: кабинет 105</p>	<p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов - колясочников:</p> <p><b>Оснащенность:</b>  Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный блок - 2 шт.</li> <li>- монитор – 2 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>