

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В. Г. Шухова)**

СОГЛАСОВАНО

Директор института  
магистратуры

к.э.н., доцент  Космачева И. В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,  
информационных технологий и  
управляющих систем

к.т.н., доцент  А. В. Белоусов  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

магистр

Форма обучения

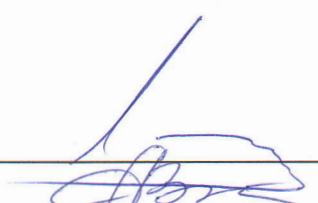
очная

**Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем  
Кафедра электроэнергетики и автоматики**

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – Магистратура по направлению подготовки 13.04.02, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018г. №147;
- плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.


Составители: канд. техн. наук \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А. С. Солдатенков  
\_\_\_\_\_ А. В. Вашуров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 15 » мая 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  \_\_\_\_\_ А. В. Белоусов

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматике

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  \_\_\_\_\_ А. В. Белоусов

« 15 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А. Н. Семернин

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Проектные	ПКВ-1 Способен разрабатывать концепции систем электроснабжения и электроэнергетических сетей	ПК-1.2. Способность применять методы анализа вариантов, проработки и поиска компромиссных решений	Положительная оценка при опросе знаний порядка Оперативно - диспетчерского управления

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПКВ-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теория оптимизации
2	Расчет режимов электроэнергетических систем,
3	Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах
4	Производственная научно-исследовательская работа
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов. Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:  
Форма итоговой аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	69	69
лекции	32	32
лабораторные	--	--
практические	32	32
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	111	111
Курсовой проект	--	--
Курсовая работа	--	--
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	--	--
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Назначение и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами.					
	<p>Организации в электроэнергетики. Значения оперативно-диспетчерского управления (<i>далее ОДУ</i>). Структура ОДУ.</p> <p>Диспетчерское управление и введение. Распределение оборудования, ЛЭП и устройств по способу ОДУ.</p> <p>Средства управления режимами и их функции. Основные задачи ОДУ.</p> <p>Автоматизированные системы диспетчерского управления.</p> <p>Оперативное обслуживание электроустановок.</p>	2	-	-	4
2. Категории персонала и формы работы с оперативным персоналом.					
	<p>Категории персонала. Порядок подготовки оперативного персонала. Формы работы с оперативным персоналом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инструктажи;</li> <li>• спецподготовка;</li> <li>• противоаварийные тренировки;</li> <li>• противопожарные тренировки;</li> <li>• стажировка;</li> <li>• предэкзаменационная подготовка;</li> <li>• проверка знаний;</li> <li>• дублирование.</li> </ul>	2	2	-	6
3. Безопасная организация работ в электроустановках.					
	<p>Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасное выполнение работ в электроустановках.</p> <p>Лица, ответственные за безопасное выполнение работ в электроустановках.</p> <p>Обязанности выдающего разрешение на подготовку рабочего места и допуск.</p> <p>Обязанности допускающего.</p> <p>Оформление работ нарядами и распоряжениями.</p> <p>Включение электроустановки после полного окончания работ.</p>	2	-	-	8

4. Порядок ведения оперативных переговоров и записей.					
	Диспетчерские наименования. Порядок ведения оперативных переговоров и записей.	2	-	-	2
5. Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.					
5.1	Виды оперативного состояния электроустановок. Годовые и месячные планы отключений. Оперативные заявки. Общий порядок выполнения переключений. Порядок производства оперативных переключений коммутационными аппаратами. Бланки переключений, программы переключений	2	-	-	6
5.2	Оперативное обслуживание распределительных сетей 04-10 кВ: •Порядок вывода в ремонт и ввода в работу воздушных линий (далее ВЛ) 04 кВ; •Порядок вывода в ремонт и ввода в работу комплектных трансформаторных подстанций (далее КТП) 10/0,4 кВ; •Порядок вывода в ремонт и ввода в работу тупиковой ВЛ-04 кВ; •Порядок вывода в ремонт и ввода в работу ВЛ-6-10кВ с двухсторонним питанием.	2	4	-	8
5.3	Оперативное обслуживание распределительных сетей 35 кВ и выше: •Порядок вывода в ремонт и ввода в работу ВЛ; •Порядок вывода в ремонт и ввода в работу ВЛ под наведенным напряжением. Организация безопасного выполнения работ.	2	2	-	4
5.4	Порядок вывода в ремонт оборудования ПС 35-110 кВ.	2	2	-	6
6. Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом					
	Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом с посещением Центра управления сетями филиала ПАО «МРСК Центра»-«Белгородэнерго».		4		4
7. Изучение тренажера оперативных переключений (далее ТОП)					
	Ознакомление с ТОП «МОДУС». Выполнение имитационных упражнений в ТОП «Модус».	1	3		8
	ВСЕГО	17	17		56

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Категории персонала и формы работы с оперативным персоналом.	Подготовить программу подготовки по новой должности диспетчера района электрических сетей. Составить годовой график проведения контрольных тренировок оперативному персоналу	2	2

2	Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.	Подготовить бланки переключений на вывод в ремонт и ввода в работу КТП 10/0,4 кВ	2	2
		Подготовить бланки переключений на вывод в ремонт 1Т на двухтрансформаторой КТП 10/04 кВ	2	2
		Подготовить бланки переключений на вывод в ремонт 1Т на двухтрансформаторой ПС 35/10 кВ	2	2
		Подготовить типовую программу переключений на вывод в ремонт транзитной ВЛ-35 кВ	2	2
3	Назначение и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами.	Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом с посещением Центра управления сетями филиала ПАО «МРСК Центра»-«Белгородэнерго».	4	4
4	Изучение тренажера оперативных переключений	Выполнение имитационных упражнений в ТОП «Модус».	3	3
ИТОГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В целях закрепления полученных теоретических знаний учебным планом предусмотрено проведение расчетно-графического задания. Тематика РГЗ: «Изучение порядка производства оперативных переключений»

Работа выполняется в тренажерном комплексе оперативных переключений «Модус» путем выполнения имитационных действий индивидуально с распечаткой протокола решения и проверкой преподавателем правильности и полноты последовательности производства операций при выполнении переключений.

В процессе выполнения расчетно-графических заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ПКВ-1.** Способен разрабатывать концепции систем электроснабжения и электроэнергетических сетей

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2. Способность применять методы анализа вариантов, проработки и поиска компромиссных решений	Защита РГЗ и устный опрос

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

**Итоговая аттестация** осуществляется в конце **третьего семестра** в форме **зачета** после завершения изучения дисциплины.

#### 5.2.1. Вопросы для подготовки к зачету

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Назначение и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кем осуществляется постоянный контроль технического состояния оборудования энергообъекта?</li> <li>2. Что относится к задачам оперативно-диспетчерского управления энергосистемы?</li> <li>3. Кто относится к оперативно-диспетчерскому персоналу?</li> <li>4. Кто относится к оперативному персоналу?</li> <li>5. Кто относится к оперативным руководителям?</li> <li>6. Дайте определение термину "технологический режим работы"</li> <li>7. Дайте определение термину "электроэнергетический режим энергосистемы"</li> <li>8. Дайте определение термину "диспетчерский центр"</li> <li>9. Дайте определение термину "операционная зона"</li> <li>10. Дайте определение термину "диспетчерское ведение"</li> <li>11. Дайте определение термину "диспетчерское управление"</li> <li>12. Какое оборудование должно находиться в оперативном управлении диспетчера?</li> <li>13. Как должны производиться операции с оборудованием, находящимся в оперативном управлении вышестоящего диспетчера?</li> <li>14. Какое оборудование должно находиться в оперативном ведении диспетчера?</li> <li>15. Как должны производиться операции с оборудованием, находящимся в оперативном ведении вышестоящего диспетчера?</li> <li>16. Кто утверждает заявки на вывод в ремонт энергооборудования?</li> <li>17. На какие виды подразделяются заявки на ремонт энергооборудования?</li> <li>18. Каков порядок подачи срочных заявок?</li> <li>19. С какого момента заявка на вывод в ремонт</li> </ol>

		<p>оборудования считается открытой?</p> <p>20. Когда оборудование считается введенным в работу из ремонта?</p> <p>21. Что является основными задачами оперативно-диспетчерского управления при ликвидации технологических нарушений?</p> <p>22. Кто должен руководить ликвидацией технологических нарушений?</p>
	<p>Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</p>	<p>1. В каких случаях допускается употребление сокращенных наименований оборудования?</p> <p>2. Каким образом должна доводиться до работников энергообъекта информация о внесенных изменениях в инструкции, схемы и чертежи? Как часто должны пересматриваться инструкции, исполнительные схемы и перечни необходимых схем и инструкций?</p> <p>3. Как происходит приемка и сдача смены во время ликвидации технологического нарушения?</p> <p>4. В каких случаях местному оперативному персоналу разрешается в соответствии с местными инструкциями самостоятельно выполнять необходимые переключения оборудования, находящегося в оперативном управлении или оперативном ведении вышестоящего оперативно-диспетчерского персонала, без получения распоряжения или разрешения диспетчера, но с последующим уведомлением его о всех выполненных операциях как только появится такая возможность?</p> <p>5. Сколько может одновременно выдаваться задания на проведение оперативных переключений, содержащего операции одного целевого назначения, исполнителю переключений?</p> <p>6. Когда оперативные переговоры оперативно-диспетчерского персонала должны фиксироваться на звукозаписывающем устройстве?</p> <p>7. Что должен предпринять оперативно-диспетчерский персонал, если распоряжение вышестоящего оперативно-диспетчерского персонала представляется ему ошибочным?</p> <p>8. В каких случаях допускается невыполнение распоряжения вышестоящего оперативно-диспетчерского персонала?</p> <p>9. Что должен сделать персонал в случае отказа выполнить распоряжение вышестоящего оперативно-диспетчерского персонала?</p> <p>10. Допускается ли работа оперативно-диспетчерского персонала в течение двух смен подряд?</p>
	<p>Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.</p>	<p>1. Что должен делать диспетчер при возникновении перегрузки линий электропередачи?</p> <p>2. В соответствии с каким документом диспетчерский персонал должен регулировать напряжение в контрольных точках сети?</p> <p>3. Как часто должен утверждаться график напряжения в контрольных пунктах?</p> <p>4. В каком из четырех оперативных состояний должно находиться оборудование энергообъектов принятых в</p>



	<p>Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.</p>	<p>эксплуатацию?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Допускается ли передавать право руководства ликвидации технологического нарушения от работника, которому предписано по ПТЭ руководить ликвидацией этого нарушения другому лицу?</li> <li>6. Что необходимо сделать при передаче руководства ликвидацией технологического нарушения другому лицу?</li> <li>7. Как происходит приемка и сдача смены во время ликвидации технологического нарушения?</li> <li>8. Кто имеет право снять с рабочего места подчиненный ему оперативно-диспетчерский персонал, не выполняющий свои обязанности?</li> <li>9. Какие переключения в электроустановках должны производиться по бланкам переключений или по программам?</li> <li>10. Какие переключения относятся к сложным?</li> <li>11. Когда переключения разрешается производить без бланка переключений?</li> <li>12. Какой персонал должен применять при переключениях бланки переключений и программы переключений?</li> <li>13. Разрешается ли лицам, непосредственно выполняющим переключения применять программы переключений соответствующего диспетчера?</li> <li>14. Может ли работник из административно-технического персонала быть контролирующим лицом при производстве переключений в электроустановках? –</li> <li>15. Какие операции разрешается производить отделителями и разъединителями?</li> <li>16. Какие условия необходимо выполнить в случае необходимости деблокирования привода коммутационного аппарата?</li> <li>17. В каком оперативном состоянии может находиться принятое в эксплуатацию оборудование?</li> <li>18. Какое оборудование считается находящимся в работе?</li> <li>19. В каком состоянии может находиться устройство релейной защиты и автоматики?</li> <li>20. Как должны производиться переключения на электрооборудовании и в устройствах РЗА, находящихся в оперативном управлении (ведении) вышестоящего оперативно-диспетчерского персонала?</li> <li>21. Когда распоряжение диспетчера о переключении считается выполненным?</li> <li>22. Что такое бланк переключений (обычный), типовой бланк переключений, программа переключений (типовая программа)?</li> <li>23. Как должны проводиться переключения (кроме одиночных) в электроустановках, не оборудованных блокировочными устройствами?</li> <li>24. Какие переключения в электрической сети выполняются без бланка переключений?</li> <li>25. Кем и когда составляется обычный бланк переключений?</li> <li>26. Кто несет ответственность за правильность составления</li> </ol>
--	---	--

	<p>Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.</p>	<p>типовых бланков переключений?</p> <p>27. С кем согласовываются типовые бланки переключений и кем утверждаются? Как выдаются персоналу</p> <p>28. Какие условия надо соблюдать при пользовании типовыми бланками переключений?</p> <p>29. При сложных переключениях в электроустановках с применением обычных и типовых бланков переключений кого допускается привлекать к выполнению отдельных операций?</p> <p>30. Кем утверждается список лиц, имеющих право производить переключения?</p> <p>31. На кого возлагается ответственность за правильность переключений при участии в переключениях двух и более двух лиц?</p> <p>32. В каком порядке должны выполняться переключения по бланкам? -</p> <p>33. Допускается ли изменять установленную в бланке последовательность переключений?</p> <p>34. Разрешается ли производить переключения без применения бланков переключений с последующей записью в оперативном журнале?</p> <p>35. Что необходимо сделать персоналу по окончании переключений?</p> <p>36. Кем утверждается программа переключений ?</p> <p>37. Перечни каких видов переключений должны быть разработаны для каждой подстанции и электроустановки?</p> <p>38. Кем принимается решение о применении типового бланка при выполнении конкретных операций?</p> <p>39. Когда запрещается производство плановых переключений?</p> <p>40. Что такое дистанционное управление, местное управление?</p> <p>41. Каким образом производится ручное отключение масляного выключателя, имеющего дистанционный привод?</p> <p>42. Какие меры необходимо принять на выключателях с грузовыми и пружинными приводами предотвращающие ошибочное или самопроизвольное включение выключателя?</p> <p>43. За какими приборами необходимо следить в момент включения выключателя?</p> <p>44. При каких температурах окружающего воздуха не рекомендуется производить плановые переключения в электроустановках?</p> <p>45. При наличии замыкания на землю в цепях оперативного тока разрешается ли производить операции с коммутационными аппаратами?</p> <p>46. Что надо сделать в том случае, когда блокировка не разрешает выполнение какой-либо операции?</p> <p>47. Кто и как дает разрешение на деблокирование?</p> <p>48. Что необходимо сделать при выводе в ремонт ВЛ под наведенным напряжением?</p> <p>49. Как производится работы на ВЛ под наведенным</p>
--	---	---

		напряжением? 50. Допускаются ли отступления от требований правил безопасности при производстве переключения при ликвидации технологических нарушений?
--	--	--

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания**

**Текущий контроль** осуществляется в течение 3 семестра в форме собеседования во время проведения практических занятий, выполнения расчетно-графического задания.

Критерии оценивания РГЗ:

Оценка	Критерии оценивания
5	Задание выполнено в полном объеме, последовательность решения полностью соответствуют правильным действиям.
4	Задание выполнено в полном объеме, последовательность решения в целом соответствуют правильным действиям. В последовательности переключений имеется не более 3 негрубых ошибок.
3	Задание выполнено не в полном объеме, последовательность решения в целом соответствуют правильным действиям. В последовательности переключений не допущено грубых ошибок.
2	Задание не выполнено или в последовательности переключений допущены грубые ошибки.

При итоговой аттестации в форме зачета (3 семестр) используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Подготовка и защита РГЗ	Правильная последовательность переключений
	Отсутствие/ наличие грубых ошибок в последовательности переключений

	Соответствие последовательности переключений выданному заданию
	Оптимальность последовательности оперативных переключений
	Правильность оформления бланка переключений

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачет	Зачет
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачет	Зачет
Полнота ответа на вопросы экзаменационного билета	Большинство ответов на вопросы билета даны не верно	Большинство ответов на вопросы билета даны верно
Качество ответа на вопросы экзаменационного билета	Имеются существенные ошибки при ответе на вопросы билета	Ответы выполнены без ошибок
Самостоятельность подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета	Не может подготовить ответы, в том числе и с дополнительной помощью	Самостоятельно выполняет задание
Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы	Не умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, а также делать выводы при ответе на вопросы билета	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, а также делает верные выводы на задаваемые вопросы

Качество оформления ответа на вопросы экзаменационного билета	Ответы оформлено настолько неряшливо, что не поддаются проверке	Ответы оформлены аккуратно, с необходимыми пояснениями и ссылками на используемые источники
Правильность применения теоретического материала	При объяснении теоретического материала допускаются грубые ошибки в технических терминах	Теоретический материал применен и интерпретирован правильно

Оценка сформированности компетенций по показателю *Навыки*.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачет	Зачет
Выбор методики формирования ответов на вопросы билета	Неверно выбрана методика подготовки ответов	Выбрана верная или наиболее рациональная методика формирования ответов с применением графического и аналитического методов
Анализ результатов решения задачи	Не произведен анализ результатов решения задачи	Произведен анализ результатов решения задачи и сделаны исчерпывающие выводы
Обоснование полученных результатов	Представляемые результаты не обоснованы	Представляемые результаты обоснованы, четко аргументированы с указанием ссылок на нормативные, справочные и учебно-методические источники

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран), комплектом электронных презентаций.

Практические занятия – специализированный компьютерный класс М424, оснащенный презентационной техникой (проектор Acer Projector P1165) и персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ AOC 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), подключенными к локальной сети университета с доступом в интернет, а так же учебная подстанция ПС 35/10 кВ «Полигон» и Центр управления сетями филиала ПАО «МРСК Центра»-«Белгородэнерго».

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
---	---	---

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229) — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования ГОСТ Р 55608-2013г. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (утв. постановлением правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. N 854 в ред. Постановления Правительства РФ от 06.05.2006 N 273)— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Правила переключений в электроустановках, утвержденными приказом Минэнерго России от 13.09.2018 № 757. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем (утв. филиалом ОАО "Инженерный центр ЕЭС" - "Фирма ОРГРЭС" 10.2005 г)— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Основные принципы организации и порядка переключений на подстанциях нового поколения, выполняемых с автоматизированного рабочего места оперативного и диспетчерского персонала (утв. 31.08.2011г.) — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 N 328н с изменениями и дополнениями 2016г) — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
9. Правила противопожарного режима в РФ (утв. Постановлением правительства РФ от 25.04.2012г. № 390 (в ред. Постановления правительства РФ от 17.02.2014 № 114).

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Информационно-справочное издание «Новости электроТехники» <http://www.news.elteh.ru/>.
2. Программный комплекс для энергетики. Тренажер по оперативным переключениям «МОДУС» <http://swman.ru/content/blogcategory/20/48>.