

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

канд.экон.наук, доцент  И.В. Космачева

« 28 »  2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики, информационных
технологий и управляющих систем

канд.техн.наук, доцент  А.В. Белоусов

« 28 »  2022 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 – 2022

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;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2022 году.

Составители: канд. техн. наук _____ (А. С. Солдатенков)

_____ (А. В. Вашуров)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

« 26 » апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент _____ (А. В. Белоусов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматики

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент _____ (А. В. Белоусов)

« 26 » апреля 2022 г.

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

« 28 » апреля 2022 г., протокол № 8

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
Технологические	ПК-3. Способен определять и поддерживать режимы работы объектов электроэнергетики, с учетом энерго- и ресурсосбережения и требований электробезопасности	ПК-3.2. Применяет методы и средства для обеспечения безопасных режимов работы оборудования электроэнергетических сетей и систем электроснабжения	Положительная оценка при опросе знаний порядка организации и методов безопасного оперативного обслуживания электроустановок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физика
2	Электротехнические и конструкционные материалы
3	Теоретические основы электротехники
4	Электрические машины
5	Общая энергетика
6	Теория надежности
7	Расчет режимов электроэнергетических систем

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	90	90
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	126	126
Курсовой проект	--	--
Курсовая работа	--	--
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	--	--
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	72	72
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	Лабораторные з	Самостоятельная работа
1. Назначение и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами.					
	<p>Организации в электроэнергетики. Значения оперативно-диспетчерского управления (далее ОДУ). 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>	4	-	-	8
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"> • инструктажи; • спецподготовка; • противоаварийные тренировки; • противопожарные тренировки; • стажировка; • предэкзаменационная подготовка; • проверка знаний; • дублирование. 	4	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>	4	2	-	8

4. Порядок ведения оперативных переговоров и записей.					
	Диспетчерские наименования. Порядок ведения оперативных переговоров и записей.	4	-	-	8
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	4	-	-	8
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.	4	8	-	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.	4	4	-	6
5.4	Порядок вывода в ремонт оборудования ПС 35-110 кВ.	4	4	-	6
6. Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом					
	Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом с посещением Центра управления сетями филиала ПАО «МРСК Центра»-«Белгородэнерго».		8		6
7. Изучение тренажера оперативных переключений (далее ТОП)					
	Ознакомление с ТОП «МОДУС». Выполнение имитационных упражнений в ТОП «Модус».	2	6	17	8
	ВСЕГО	34	34	17	72

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	8
2	Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.	Подготовить бланки переключений на вывод в ремонт и ввода в работу КТП 10/0,4 кВ	2	4
		Подготовить бланки переключений на вывод в ремонт 1Т на двухтрансформаторной КТП 10/04 кВ	2	4
		Подготовить бланки переключений на вывод в ремонт 1Т на двухтрансформаторной ПС 35/10 кВ	2	6
		Подготовить типовую программу переключений на вывод в ремонт транзитной ВЛ-35 кВ	2	4
3	Назначение и структура оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами.	Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом с посещением Центра управления сетями филиала ПАО «МРСК Россети Центр»-«Белгородэнерго».	4	8
4	Изучение тренажера оперативных переключений	Выполнение имитационных упражнений в ТОП «Модус».	3	8
ИТОГО:			17	42

4.3. Содержание лабораторных занятий

Выполняются в программном комплексе для энергетики. Тренажер по оперативным переключениям «МОДУС».

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПКВ-3. Способен определять и поддерживать режимы работы объектов электроэнергетики, с учетом энерго- и ресурсосбережения и требований электробезопасности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2. Применяет методы и средства для обеспечения безопасных режимов работы оборудования электроэнергетических сетей и систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности	Защита РГЗ и устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

5.2.1. Вопросы для подготовки к экзамену

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

	<p>18. Каков порядок подачи срочных заявок?</p> <p>19. С какого момента заявка на вывод в ремонт 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>Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Как часто должен утверждаться график напряжения в контрольных пунктах? 4. В каком из четырех оперативных состояний должно находиться оборудование энергообъектов принятых в эксплуатацию? 5. Допускается ли передавать право руководства ликвидации технологического нарушения от работника, которому предписано по ПТЭ руководить ликвидацией этого нарушения другому лицу? 6. Что необходимо сделать при передаче руководства ликвидацией технологического нарушения другому лицу? 7. Как происходит приемка и сдача смены во время ликвидации технологического нарушения? 8. Кто имеет право снять с рабочего места подчиненный ему оперативно-диспетчерский персонал, не выполняющий свои обязанности? 9. Какие переключения в электроустановках должны производиться по бланкам переключений или по программам? 10. Какие переключения относятся к сложным? 11. Когда переключения разрешается производить без бланка переключений? 12. Какой персонал должен применять при переключениях бланки переключений и программы переключений? 13. Разрешается ли лицам, непосредственно выполняющим переключения применять программы переключений соответствующего диспетчера? 14. Может ли работник из административно-технического персонала быть контролирующим лицом при производстве переключений в электроустановках? – 15. Какие операции разрешается производить отделителями и разъединителями? 16. Какие условия необходимо выполнить в случае необходимости деблокирования привода коммутационного аппарата? 17. В каком оперативном состоянии может находиться принятое в эксплуатацию оборудование? 18. Какое оборудование считается находящимся в работе? 19. В каком состоянии может находиться устройство релейной защиты и автоматики? 20. Как должны производиться переключения на электрооборудовании и в устройствах РЗА, находящихся в оперативном управлении (ведении) вышестоящего оперативно-диспетчерского персонала? 21. Когда распоряжение диспетчера о переключении считается выполненным? 22. Что такое бланк переключений (обычный), типовой бланк переключений, программа переключений (типовая программа)? 23. Как должны проводиться переключения (кроме одиночных) в электроустановках, не оборудованных блокировочными устройствами?
--	---	---

	<p>Порядок производства оперативных переключений в электроустановках.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 24. Какие переключения в электрической сети выполняются без бланка переключений? 25. Кем и когда составляется обычный бланк переключений? 26. Кто несет ответственность за правильность составления типовых бланков переключений? 27. С кем согласовываются типовые бланки переключений и кем утверждаются? Как выдаются персоналу? 28. Какие условия надо соблюдать при пользовании типовыми бланками переключений? 29. При сложных переключениях в электроустановках с применением обычных и типовых бланков переключений кого допускается привлекать к выполнению отдельных операций? 30. Кем утверждается список лиц, имеющих право производить переключения? 31. На кого возлагается ответственность за правильность переключений при участии в переключениях двух и более двух лиц? 32. В каком порядке должны выполняться переключения по бланкам? - 33. Допускается ли изменять установленную в бланке последовательность переключений? 34. Разрешается ли производить переключения без применения бланков переключений с последующей записью в оперативном журнале? 35. Что необходимо сделать персоналу по окончании переключений? 36. Кем утверждается программа переключений? 37. Перечни каких видов переключений должны быть разработаны для каждой подстанции и электроустановки? 38. Кем принимается решение о применении типового бланка при выполнении конкретных операций? 39. Когда запрещается производство плановых переключений? 40. Что такое дистанционное управление, местное управление? 41. Каким образом производится ручное отключение масляного выключателя, имеющего дистанционный привод? 42. Какие меры необходимо принять на выключателях с грузовыми и пружинными приводами предотвращающие ошибочное или самопроизвольное включение выключателя? 43. За какими приборами необходимо следить в момент включения выключателя? 44. При каких температурах окружающего воздуха не рекомендуется производить плановые переключения в электроустановках? 45. При наличии замыкания на землю в цепях оперативного тока разрешается ли производить операции с коммутационными аппаратами?
--	---	---

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

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 экзамена (3 семестр) используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

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			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений, понятий используемых при оперативном обслуживании электроустановок	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок при оперативном обслуживании электроустановок	Знает технические термины и определения при оперативном обслуживании электроустановок	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно при оперативном обслуживании электроустановок
Знание основных закономерностей и принципов	Не знает закономерностей правильной последовательности производства оперативных переключений	Знает частично основные закономерности, правильной последовательности производства оперативных переключений	Знает основные закономерности правильной последовательности производства оперативных переключений их интерпретирует	Знает закономерности, правильной последовательности производства оперативных переключений может самостоятельно их объяснить
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Имеет поверхностные знания основного материала дисциплины, не усвоив его детали	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство задаваемых вопросов	Дает неполные ответы на большинство вопросов	Дает полные ответы на большую часть заданных вопросов	Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими	Выполняет поясняющие формулы, графики	Выполняет поясняющие формулы, рисунки	Выполняет поясняющие рисунки и схемы

	формулами, графиками, рисунками и примерами	и рисунки небрежно и с ошибками	и схемы корректно и правильно	точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Не излагает или неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота ответа на вопросы экзаменационного билета	Ответы на вопросы экз. билета даны не верно	Ответы даны не в полном объеме	Ответы на вопросы билета раскрыты полностью	Ответы выполнены полностью, рациональным способом
Качество ответа на вопросы экзаменационного билета	Имеются существенные ошибки при ответе на вопросы билета	Ответы выполнены с существенными неточностями, не носящими принципиальный характер	Ответы выполнены с небольшими неточностями	Ответы выполнены без ошибок
Самостоятельность подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета	Не может подготовить ответы, в том числе и с дополнительной помощью	Может выполнить задание только с дополнительной помощью	Выполняет задание в основном самостоятельно	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	Допускает ошибки при сопоставлении, обобщении и при формулировании выводов на заданные вопросы	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, но допускает небольшие неточности при формулировании выводов	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, а также делать верные выводы на задаваемые вопросы
Качество оформления ответа на вопросы экзаменационного билета	Ответы оформлено настолько неряшливо, что не поддаются проверке	Ответы оформлены неаккуратно, отсутствуют необходимые пояснения в виде графиков, схем и формул	Ответы оформлены аккуратно, с необходимыми пояснениями	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	Объясняя теоретический материал, допускает ошибки, не носящие принципиальный характер	Теоретический материал применен и интерпретирован в целом правильно, но с несущественными неточностями	Теоретический материал применен и интерпретирован правильно

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбор методики формирования ответов на вопросы билета	Неверно выбрана методика подготовки ответов	Методика формирования ответов выбрана в целом верно, но имеются незначительные неточности при описании расчетных зависимостей и графического материала	Методика выполнения ответов выбрана верно, но имеются недочеты, не относящиеся к основным расчетным зависимостям и графическому материалу	Выбрана верная или наиболее рациональная методика формирования ответов с применением графического и аналитического методов
Анализ результатов решения задачи	Не произведен анализ результатов решения задачи	Анализ результатов, полученных при решении задачи, выполняется только при помощи преподавателя	Допускаются незначительные неточности в ходе анализа результатов решения задачи	Произведен анализ результатов решения задачи и сделаны исчерпывающие выводы
Обоснование полученных результатов	Представляемые результаты не обоснованы	Имеются замечания к полученным результатам, отсутствует в достаточной степени их обоснование	Представляемые результаты обоснованы и в целом аргументированы, имеются ссылки на учебно-методическую литературу	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 «Россети Центр»- «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 Российской Федерации от 4 октября 2022 г. N 1070) [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/76185.html> — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ (утв. Пр. Минэнерго РФ 22.09.2020 г. №796 в редакции от 30.11.2022г.) [Электронный ресурс] / <http://www.iprbookshop.ru/76182.html> — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования ГОСТ Р 55608-2013г. — 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. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. N 903н).— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. (Утв. чл. Правления, технич. дир. ОАО РАО «ЕЭС России» Б.Ф.Вайнзихером 21.06.2007г).

9. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. (утв. Минэнерго РФ 30.06.2003 г. №261).

10. Правила противопожарного режима в РФ (утв. Постановлением правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479).

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>.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20___ /20___ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «____» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Белоусов А.В. _____
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В. _____
подпись, ФИО