

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Устройства защиты и автоматики электрооборудования

Методическое пособие

по организации самостоятельной работы студентов
очной и заочной формы обучения направления подготовки
13.04.02 Энергоэнергетика и электротехника

Брянская область 2018

УДК 621.311 (076)
ББК 31.277
К 44

Кисель, Ю. Е. Устройства защиты и автоматики электрооборудования: методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Ю. Е. Кисель. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 19 с.

Рецензент: д.т.н., профессор Гурьянов Г. В.

Рекомендовано к изданию методической комиссией института энергетики и природопользования Брянского государственного аграрного университета, протокол №6 от 10.04.2018 года.

© Брянский ГАУ, 2018
© Кисель Ю.Е., 2018

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».....	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	6
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	11
4.1 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине.....	11
4.2 Критерии оценки компетенций.....	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ	17
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
5.1. Рекомендуемая литература.....	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	18

1. Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов являются обязательной частью учебно-методических комплексов учебных дисциплин, реализуемых в ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, в том числе и по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Цель методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов - определить роль и место самостоятельной работы в учебном процессе; конкретизировать ее уровни, формы и виды; обобщить методы и приемы выполнения определенных видов учебных заданий; объяснить критерии оценивания.

Главной целью профессионального образования является подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. Решение поставленных задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов в освоении учебного материала, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов).

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей профессии, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск информации в различных поисковых системах, на сайтах и в обучающих программах, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях. Для лучшего усвоения учебного материала и подготовки к занятиям предполагается активная внеаудиторная самостоятельная работа студентов с учебной литературой, с нормативными, методическими и справочными материалами.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Целью освоения дисциплины являются подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 17.04.2014 года № 266н).

Обобщенная трудовая функция – Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (код – В).

Трудовая функция - Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (В/01.6)

Трудовые действия:

Контроль степени соответствия характеристик электрическим энергетическим нормативным показателям качества (частота, напряжение)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 08.09.2014 года № 620н).

Обобщенная трудовая функция – Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи (код – В).

Трудовая функция – Управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи (В/03.6)

Трудовые действия:

Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПК-4 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи	ПК-4.1 Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи	Знать: основные принципы выполнения релейной защиты; особенности их использования для осуществления защиты линий электропередачи Уметь: рассчитывать и проектировать систем релейной защиты линий электропередачи Владеть: навыками проектирования систем релейной защиты линий электропередач; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем
ПК-5 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК-5.1 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	Знать: основные принципы выполнения релейной защиты; особенности их использования для осуществления защиты трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Уметь: рассчитывать и проектировать систем релейной защиты трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Владеть: навыками проектирования систем релейной защиты трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел.1. Основные сведения о системах релейной защиты и автоматики

Литература: [1], [2], [3]

Вопросы: Система противоаварийного управления, основное предназначение комплекса. Релейная защита. Системная автоматика. Режимная автоматика. Противоаварийная автоматика. Автоматическое повторное включение линий электропередачи. Автоматический ввод резерва. Автоматика регулирования частоты и мощности. Автоматика регулирования напряжения. Электрическая система генераторов и нагрузки. Автоматический ввод генераторов при возникновении аварийной ситуации в электрической системе. Специальная автоматика отключения нагрузки. Автоматическая частотная разгрузка.

Раздел 2 Виды повреждений и ненормальных режимов работы энергосистем.

Литература: [1], [2], [3], [8]

Вопросы: Виды повреждений: трехфазные и двухфазные короткие замыкания, однофазные и двухфазные замыкания на землю, методы их расчета и основные допущения, средства автоматизации расчета токов короткого замыкания. Сложные виды повреждений, влияние переходного сопротивления в месте повреждения. Ненормальные режимы: токи перегрузки и внешних замыканий, качания и нарушения синхронизма.

Раздел 3. Трансформаторы тока и напряжения, источники оперативного тока, классификация устройств РЗ

Литература: [1], [2], [3]

Вопросы: Назначение релейной защиты. Функции релейной защиты.

Селективность релейной защиты. Быстродействие релейной защиты. Чувствительность релейной защиты. Надежность функционирования релейной защиты. Электрическая схема трансформатора. Условные обозначения трансформаторов на схемах. Схема замещения трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора. Схема соединения трансформаторов и вторичной нагрузки. Электрическая схема трансформатора напряжения. Схема соединения обмоток трансформатора. Источники оперативного тока. Оперативный ток с использованием аккумуляторной батареи. Принципиальная схема блоков питания типа БПТ-1002 и БПТ-1002. Классификацию устройств релейной защиты.

Раздел 4. Максимально-токовые защиты

Литература: [1], [2], [3]

Вопросы: Схема трехступенчатой максимально-токовой защиты. Карта селективности максимально-токовой защиты. Схема максимально-токовой защиты с разделением третьей ступени. Схема максимальной токовой защиты несимметричной системы векторов токов. Схема максимально-токовой защиты с блокировкой по напряжению. Схема максимально-токовой защиты с двухсторонним питанием потребителей. Схема максимально-токовой защиты с контролем направления мощности. Реле тока мгновенного действия. Реле тока с выдержкой времени. Индукционное электромеханическое реле. Схема МТЗ с дешунтированием соленоида отключения выключателя. Специальные реле тока. Реле времени. Промежуточное реле. Конструкция сигнальных реле. Токовая часть схемы трехступенчатой МТЗ. Логическая часть схемы трехступенчатой МТЗ. Фильтр напряжения обратной последовательности. Векторная диаграмма фильтра напряжения обратной последовательности. Векторная диаграмма фильтра напряжения обратной последовательности при подаче на вход фильтра несимметричного напряжения. Схема многофункциональной микропроцессорной МТЗ. Разделительно-преобразова-

тельное устройство дискретных сигналов. Схема устройства разделения и преобразования аналоговых сигналов.

Раздел 5. Дифференциальные и дистанционные защиты

Литература: [1], [2], [3]

Вопросы: Блок-схема дифференциальной защиты. Схема дифференциальной защиты электрической машины. Расчет параметров срабатывания дифференциальных защит генераторов и электродвигателей. Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов. Микропроцессорные дифференциальные защиты. Полное сопротивление воздушной линии. Схема ВЛ с двухсторонним питанием. Векторная диаграмма короткого замыкания. Характеристика дистанционной защиты. Дистанционное реле с направленной характеристикой. Блок-схема дистанционной защиты.

Раздел 6. Защиты воздушных линий и кабельных передач

Литература: [1], [2], [3]

Вопросы:

Дифференциальные защиты ВЛ напряжением 110 кВ и выше

Схема звуковой и световой сигнализации замыкания на землю. Токовые цепи, образующие узел, в котором соединяются все токи фаз. Схема оперативных цепей. Векторная диаграмма, показывающая соотношения между напряжением и током нулевой последовательности при КЗ на землю. Продольные дифференциальные защиты. Дифференциально-фазная высокочастотная защита. Поперечная дифференциальная защита параллельных ВЛ. Блок-схема защит с ВЧ блокировкой.

Защиты трансформаторов, генераторов, сборных шин

Газовая защита. Дифференциальная защита. Резервные защиты. Схема дифференциальной защиты генератора. Схема поперечной дифференциаль-

ной защиты. Защиты от замыкания одной фазы на землю. Защита обмотки ротора генератора. Защита генераторов от токов обратной последовательности. Схема защиты одиночной системы шин. Схема дифференциальной защиты. Схема защиты секционированной системы шин. Схема логической дифференциальной защиты шин. Схема дуговой защиты шин. Устройства резервирования отказа выключателя. Схема трансформатора с подмагничиванием. Выбор предохранителей для защиты электродвигателей. Схема защиты электродвигателей с использованием предохранителей. Защиты электродвигателя с помощью автоматического выключателя. Схема защиты электродвигателей с использованием автомата.

Раздел 7. Автоматика, телемеханика и основы эксплуатации

Литература: [1], [2], [3], [4], [5], [6]

Вопросы: Автоматическое повторное включение ВЛ. Блок схема алгоритма АПВ с обходными связями. Автоматический ввод резерва. Схема соединений подстанции. Алгоритм действия АВР. Общая блок-схема телемеханики. Упрощенные схемы передачи сигналов. Устройства, предназначенные для передачи телеуправляющих сигналов. Оперативное обслуживание. Техническое обслуживание.

4 Контрольные вопросы и критерии оценки

4.1 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Структура и классификация устройств релейной защиты.
2. Особенности выполнения защит на электрических станциях и подстанциях основного оборудования.
3. Требования, учитываемые при проектировании защит.
4. Особенности выполнения защит на электрических станциях и подстанциях основного оборудования.
5. Исходные данные для проектирования.

6. Особенности выполнения защит на электрических станциях и подстанциях основного оборудования.
7. Содержание основных этапов проектирования.
8. Проектирование релейной защиты, автоматики и телемеханики как комплексной системы управления электроэнергетическими объектами.
9. Какие методики проектирования в РЗА.
10. Система автоматизированного проектирования в РЗА.
11. Методы обеспечения требуемых показателей технического совершенства и надежности функционирования релейной защиты и автоматики.
12. Максимальные токовые защиты от междуфазных повреждений. МТЗ линий с односторонним питанием.
13. Продольная дифференциальная токовая защита от междуфазных повреждений в обмотке статора.
14. МТЗ от междуфазных повреждений.
15. Поперечная дифференциальная токовая защита.
16. Дистанционная защита от междуфазных повреждений.
17. Дистанционная защита.
18. Максимальная токовая защита с комбинированным пуском по напряжению генераторов, работающих на сборные шины.
19. Максимальная токовая защита от замыканий на землю.
20. Максимальная токовая защита обратной последовательности с приставкой для действия при симметричных к.з. генераторов, работающих на сборные шины.
21. МТЗ от замыканий на землю. Расчет уставок срабатывания.
22. Продольная дифференциальная токовая защита с реле типов РНТ-560 и ДЗТ-11.
23. МТЗ от замыканий на землю.
24. Расчет уставок защиты при параллельных линиях.
25. Продольная дифференциальная токовая защита с реле типа ДЗТ-20.
26. МТЗ от замыканий на землю.

27. Максимальная токовая защита от междуфазных повреждений силового трансформатора.
28. Комплектные защиты от всех видов повреждений. Общие замечания и
29. требования.
30. Исходные данные для проектирования защит на электрических станциях и подстанциях основного оборудования.
31. Состав применяемых защит.
32. Ненаправленные токовые отсечки линий с 2-х сторонним питанием.
33. Расчет уставок срабатывания.
34. Расчет уставок блокировки при качаниях.
35. Расчет уставок срабатывания.
36. Основные характеристики защиты и реле.
37. Расчет от броска намагничивающего тока.
38. Дистанционная защита автотрансформаторов.
39. Поперечная дифференциальная направленная защита параллельных линий.
40. Расчет комплекта защиты от замыканий на землю.
41. Максимальная токовая защита от замыканий на землю автотрансформатора.
42. Поперечная дифференциальная направленная защита параллельных линий.
43. Расчет комплекта защиты от междуфазных повреждений.
44. Продольные дифференциальные токовые защиты блока генератор-трансформатор.
45. Дифференциально-фазная высокочастотная защита.
46. Расчет пусковых органов при симметричных повреждениях.
47. Основные защиты блока не требующие специального расчета уставок.
48. Дифференциально-фазная высокочастотная защита.
49. Расчет пусковых органов при несимметричных повреждениях.
50. Резервные защиты блока.

51. Основные условия выполнения защит.

52. Максимальная токовая защита обратной последовательности с независимыми выдержками времени.

4.2 Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Устройства защиты и автоматики электрооборудования» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизированный электропривод» проводится в соответствии с учебным планом в 8 семестре в форме зачета с оценкой. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете с оценкой носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.
- и.т.п.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на зачете с оценкой

Пример оценивания студента на зачете с оценкой по дисциплине «Устройства защиты и автоматики электрооборудования».

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. *Оценивание студента на зачете с оценкой по дисциплине «Электромагнитная совместимость и качество электрической энергии».*

Оценивание студента на зачете с оценкой

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на зачете, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соот-

ветствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Устройства защиты и автоматики электрооборудования»:

Активная работа на лабораторно-практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 100 по накопительной системе с учетом объема и качества выполненных работ:

Посещение занятия – 1 балл;

Выполнение лабораторного занятия – до 4 баллов;

Выполнение практического задания – до 4 баллов;

Защита отчета по лабораторной работе – до 4 баллов;

Защита отчета по практического задания – до 4 баллов;

Активность и правильность ответов на практическом занятии – до 4 баллов.

Набранное количество баллов отражается в результатах промежуточных аттестаций в семестре. Максимальное число набранных баллов – 100. При достижении 85 и более баллов студент претендует на автомат на зачете. Программа считается выполненной при достижении более 55 баллов.

Результирующая оценка на зачете выставляется в соответствии с формулой

$$O_{\text{ц}} = \frac{\frac{A}{5} + \frac{B - 55}{15} + \frac{(B - 4)}{3} + \Gamma}{4} + 2$$

Где А – балл, полученный при ответе на теоретические вопросы,

Б – рейтинг работы студента в течении семестра,

В – количество правильных ответов на тестовое задание (общее число тестовых вопросов – 10),

Г – оценка решения задачи (от 1 до 3 баллов).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Аполлонский С.М. Куклев Ю.В. Фролов В.Я.	Электрические аппараты управления и автоматики: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/96241	СПб.: Изд-во Лань, 2017. 256 с.	ЭБС
2	Юндин М.А.	Токовая защита электроустановок https://e.lanbook.com/book/1802	М.: Изд-во "Лань", 2011. 288 с.	ЭБС
3	Андреев В.А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 2007. 639 с.	10
4	Шнеерсон Э.М.	Цифровая релейная защита http://aprolex.by/literatura/knigi-po-relejnoj-zashhite-i-avtomatike.html	М: Энергоатомиздат, 2007	ЭБС
5	Алексеева Б.А.	Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и электросетях. Ч. 3. Испытательные установки для проверки устройств релейной защиты и автоматики	М.: НЦ ЭНАС, 2002. 96 с.	10
6	Алексеева Б. А.	Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и электросетях. Ч. 2. Устройства релейной защиты и автоматики распределительных и электрических сетей	М.: НЦ ЭНАС, 2001.120 с	10
7	Плащанский Л.А.	Основы электроснабжения. Раздел "Релейная защита электроустановок"	М.:МГТУ 2004	30
8		Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ.	М.: Эксмо, 2012. 752 с.	ЭБС

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	http://www.bgsha.com/ru/education/library/index.php	сайт научной библиотеки БГАУ
2	Консультант +	Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи.
3	http://www.twirpx.com/files/tek/ Twirpx.com	Служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу http://www.twirpx.com , и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания
4	www.elibrary.ru	Агрегатор научных публикаций. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций.
5	www.books.google.ru	Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг
6	http://e.lanbook.com/	Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

Учебное издание

Кисель Юрий Евгеньевич

Устройства защиты и автоматики электрооборудования

Методическое пособие

по организации самостоятельной работы студентов
очной и заочной формы обучения направления подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Редактор Павлютина И.П.

Подписано к печати 8.11.2019 г. Формат 60×84 $\frac{1}{16}$
Бумага печатная Усл. п. л. 1,10. Тираж 100. Изд. №6532.

243365 Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино
Издательство Брянского государственного аграрного университета