Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по вечернему и заочному обучению СамГТУ
_____ Г.В. Бичуров
_____ 2016 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Государственная итоговая аттестация

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра (специализация) Электроэнергетические системы и сети

Форма обучения заочная, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Автоматизированные электроэнергетические системы

Кафедра-разработчик рабочей программы Автоматизированные электроэнергетические системы
(название)

Семестр	Трудо-емкость, час./з.е.	Лекции час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма аттестационного испытания
10	324/9	-	-	-	324	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Самара
2016 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению ***Электроэнергетика и электротехника*** профилю ***Электроэнергетические системы и сети*** и учебного плана СамГТУ.

Составители рабочей программы

к.т.н., доцент		В.В. Сенько
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)
к.т.н., доцент		Е.А. Кротков
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)
к.т.н., доцент		Л.М. Инаходова
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Автоматизированные электроэнергетические системы
(наименование кафедры-разработчика)
«11» 12 2015 г. протокол № 4

Зав. кафедрой-разработчиком
«11» 12 2015 г. _____ (подпись) В.П.Степанов (Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП
(по данному направлению/специальности)
«14» 12 2015 г. _____ (подпись) Л.С. Зимин (Ф.И.О.)

Ответственный по профилю
(для дисциплин выпускающей кафедры)
«17» 12 2015 г. _____ (подпись) Е.А.Кротков (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании МСФ
«11» 01 2016 г. протокол № 5

Председатель методического совета факультета
(где осуществляется обучение)
«11» 01 2016 г. _____ (подпись) А.М. Абакумов (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«11» 12 2015 г. _____ (подпись) В.П.Степанов (Ф.И.О.)

Содержание

1. Общие положения 4
2. Нормативные документы 4
3. Общие требования к итоговой государственной аттестации 4
4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения программы 5
5. Примерный перечень вопросов к междисциплинарному экзамену 5
6. Методика проведения итогового междисциплинарного экзамена (ИМЭ) 24
7. Общие требования к выпускной квалификационной работе бакалавра (ВКР бакалавра) 24
8.Темы выпускных квалификационных работ 25
9.Структура выпускной квалификационной работы 26
10.Подготовка к защите и организация защиты 27
выпускных квалификационных работ бакалавра
11.Основная, дополнительная и учебно-методическая литература 28
Приложение 1 31
Приложение 2 32
Приложение 3 34
Приложение 4 35
Приложение 5 36
Аннотация 37

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Итоговая государственная аттестация (ГИА) выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе высшего образования, является обязательной.

Целью ГИА по специальности является определение степени соответствия уровня подготовленности выпускников требованиям образовательного стандарта. При этом проверяются как теоретические знания, так и практические навыки выпускника в соответствии с направлением подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю "Электроэнергетические системы и сети"

ГИА выпускников является одним из инструментов оценки качества освоения основной образовательной программы (ОПОП).

ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергетические системы и сети»

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Итоговая государственная аттестация является самостоятельным видом аттестации и не может быть заменено оценкой уровня подготовки выпускников на основе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результатом успешного освоения ОПОП и прохождения ГИА является присвоение студенту квалификации (степени) бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергетические системы и сети»

Общая трудоемкость ГИА по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергетические системы и сети» составляет 9 зачетных единиц.

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению подготовки 13.03.02 ***Электроэнергетика и электротехника*** профилю **Электроэнергетические системы и сети** и учебного плана СамГТУ.

Положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «СамГТУ», утвержденным решением ученого совета от 01.12.2014 г. (протокол № 4)

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности студента к выполнению профессиональных задач.

Целью ГИА является систематизация дескрипторов компетенций, сформированных в процессе обучения и определение способности выпускника к самостоятельному применению их при решении профессиональных задач преимущественно в научной, научно-исследовательской и

педагогической деятельности, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 ***Электроэнергетика и электротехника*** профилю **«Электроэнергетические системы и сети»**

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов

ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

ПК-4 способность проводить обоснование проектных решений

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

ДПК-1 готовность с помощью расчетов и измерений определять параметры и осваивать новое оборудование объектов профессиональной деятельности (научно-исследовательская деятельность)

ДПК-2 способностью анализировать режимы работы и обеспечивать заданные параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности (научно - исследовательская деятельность)

ДПК-3 способностью составлять и оформлять техническую документацию (проектно - конструкторская деятельность)

5. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ГИА

Примерный перечень вопросов по дисциплине
" Основы проектирования электрических подстанций и линий электропередач"

1. Развитие энергосистем и задачи его проектирования.
2. Анализ электропотребления и методы определения расчетных нагрузок промышленных,
3. городских и сельских сетей.
4. Графики нагрузок и их прогнозирование.
5. Выбор источников энергии.
6. Капитальные затраты и их оценка.
7. Выбор марок проводов ЛЭП и трансформаторов на подстанциях.
8. Укрупненные показатели и их использование в проектировании электрических сетей.
9. Определение расчетных нагрузок и построение эквивалентной схемы замещения сети для нормального, минимального и аварийного режима.
10. Стоимость потерь мощности и энергии в элементах электрических систем. Ежегодные эксплуатационные издержки.
11. Оценка ущерба от перерывов электроснабжения и снижения качества электроэнергии.
12. Надежность электроснабжения. Приведенные затраты.
13. Методика сопоставления проектных вариантов.
14. Оптимальное соотношение капитальных затрат и ежегодных издержек с учетом фактора надежности.
15. Сравнение вариантов при строительстве в один год и неизменных годовых издержках.
16. Сравнение вариантов при строительстве в течении ряда лет и изменяющихся годовых издержках.
17. Определение капитальных затрат на сооружение ЛЭП сети и подстанций. Оценка приведенных затрат.
18. Трассировка ЛЭП. Расстановка опор по трассе.
19. Выбор варианта сети с учетом надежности.
20. Выбор номинального напряжения сети.
21. Выбор оптимальной мощности трансформаторов и автотрансформаторов и схем соединений подстанций.
22. Выбор проводов и кабелей по экономической плотности тока и экономическим интервалам.
23. Расчет баланса мощности для проектируемой электрической сети.
24. Определение расчетных нагрузок промышленных предприятий, сельских районов и городской сети.
25. Расчет конструктивной части ЛЭП.
26. Выбор проводов и кабелей по допустимой потере напряжения.
27. Выбор аппаратов, защищающих сеть от перегрева.
28. Предварительное распределение активных мощностей в нормальном и аварийном режиме. Выбор номинального напряжения и определение токов в ЛЭП сети.
29. Определение стоимости потерь электроэнергии в ЛЭП сети и трансформаторах
30. подстанций.
31. Состав проекта. Технические и экономические обоснования проектных решений.
32. Выбор марок проводов по допустимой потере напряжения.

33. Электротехнические документы, чертежи и схемы. Пояснительные записки к проекту сети.
34. Документальное оформление экономических, электрических, механических и др. расчетов. Заказные спецификации, сметно-финансовая документация и т.д.
35. Выбор отпаек трансформаторов подстанций, мощности и мест установки компенсирующих устройств.
36. Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике. Оформление проектной документации с помощью средств вычислительной техники.

Рекомендуемая литература:

Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Ершевич В.В., Зейлигер А.Н., Илларионов Г.А. и др.; Под ред. С.С. Рокотяна и И.М. Шапиро. –М.: Энергоатомиздат, 2009. –331 с.: ил.

Примерный перечень вопросов по дисциплине "Электроэнергетические системы и сети"

1. Выбор номинального напряжения сети.
2. Выбор оптимальной мощности трансформаторов и автотрансформаторов и схем соединений подстанций.
3. Выбор проводов и кабелей по экономической плотности тока и экономическим интервалам.
4. Выбор проводов и кабелей по допустимой потере напряжения.
5. Порядок выбора марок проводов ЛЭП.
6. Порядок выбора схем соединений обмоток трансформаторов на стороне ВН подстанций.
7. Порядок выбора марок трансформаторов.
8. Виды электрических режимов для электрической сети.
9. Методы расчёта электрических режимов.
10. Цели расчёта электрических режимов.
11. Порядок составления схемы замещения для нормального максимального электрического режима сети.
12. Порядок составления схемы замещения для нормального минимального электрического режима сети.
13. Порядок составления схемы замещения для послеаварийного режима электрической сети.
14. Различия схем замещения разных режимов электрической сети.
15. Метод расчёта по данным начала (МДН).
16. Метод расчёта по данным конца (МДК).
17. Метод расчёта линий с двухсторонним питанием.
18. Цель определения действительной плотности тока.
19. Цели и порядок расчета нормального максимального электрического режима сети.
20. Цели и порядок расчета нормального минимального электрического режима сети.
21. Цели и порядок расчета послеаварийного режима электрической сети.
22. Цели и порядок определения действительной плотности тока.
23. Цели и порядок расчета регулирования напряжения на вторичной стороне трансформаторов.

24. Цели и порядок выбора отпаек трансформаторов для нормального максимального режима электрической сети.
25. Цели и порядок выбора отпаек трансформаторов для нормального минимального режима электрической сети.
26. Цели и порядок выбора отпаек трансформаторов для послеаварийного режима электрической сети.
27. Порядок обеспечения нормального напряжения на стороне НН (низкого напряжения), в том случае если нельзя использовать РПН (регулирование под нагрузкой).
28. Порядок заземляется нейтрали трансформатора на стороне ВН по эксплуатационным соображениям.
29. Порядок локализации коротких замыканий на стороне ВН без выключателей.
30. Структурная схема энергосистемы. Категории потребителей.
31. Передача электрической мощности по проводам. Основные законы электротехники.
32. Классификация электрических сетей.
33. Конструкция воздушных линий электропередач. Опоры, изоляторы, вспомогательная арматура.
34. Конструкция кабельных линий электропередач.
35. Условия работы воздушных и кабельных линий. Вибрация и пляска проводов. Гололед.
36. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Виды и типы.
37. Параллельная работа трансформаторов.
38. Коммутационные аппараты. Назначение.
39. Уравнения ЛЭП переменного тока. Определение напряжения и тока в любой точке линии.
40. Потери и падение напряжения в линии. Потери мощности и энергии в линии.
41. Векторная диаграмма токов и напряжений активно-индуктивной нагрузки.
42. Векторная диаграмма токов и напряжений активно-емкостной нагрузки.
43. Векторная диаграмма токов и напряжений индуктивной нагрузки.
44. Векторная диаграмма токов и напряжений емкостной нагрузки.
45. Схема замещения 2-х обмоточного трансформатора. Расчет параметров схемы.
46. Схема замещения 3-х обмоточного трансформатора. Расчет параметров схемы.
47. Схема замещения автотрансформатора. Расчет параметров схемы.
48. Потери мощности и энергии в 2-х обмоточном трансформаторе.
49. Потери мощности и энергии в 3-х обмоточном трансформаторе.
50. Расчет нормального режима работы линий электропередачи и электрических сетей.
51. Расчет аварийного режима работы линий электропередачи и электрических сетей.
52. Расчет при неравенстве напряжений источников питания. Определение точек раздела мощностей.
53. Графики электрической нагрузки. Характеристики ГЭН.

Рекомендуемая литература:

Лыкин А.В. Электрические системы и сети: Учебное пособие. – М.: Изд-во Логос, 2007. – 253с.

Примерный перечень вопросов по дисциплине

"Оперативно-диспетчерское управление электрическими системами"

1. Задачи оперативно-диспетчерского управления.
2. Каково назначение автоматизированной системы диспетчерского управления?
3. Перечислите основные составные части автоматизированной системы диспетчерского управления?
4. Что из себя представляет телеметрическая информация?
5. Перечислите технические средства, используемые в автоматизированной системе управления в энергетике?
6. Каким образом производится оценивание режимов энергосистем на основе телеметрической информации?
7. Что понимается по нормальным режимом энергосистемы? Что собой представляет утяжеление установившихся режимов? Приведите примеры?
8. С помощью каких средств производится сбор и передача оперативно-диспетчерской информации в энергосистемах?
9. Как осуществляется регистрация аварийных ситуаций в АСДУ?
10. Качество телемеханической информации.
11. Оперативно-информационный комплекс.
12. Какова структура диспетчерского управления в энергетических системах?
13. Назовите основные принципы построения системы диспетчерского управления.
14. Какие функции оперативного персонала в нормальном режиме являются основными?
15. Как подразделяются оперативные переключения по сложности и необходимости?
16. Кто имеет право производить оперативные переключения?
17. Как производятся переключения по бланкам переключений?
18. Каково назначение оперативной блокировки?
19. Каково назначение основных коммутационных аппаратов - выключателей, разъединителей, отделителей?
20. При каких условиях запрещается производить плановые переключения?
21. Что можно отключать разъединителем?
22. Какие меры безопасности применяются перед действиями с разъединителями?
23. Как включаются и отключаются разъединители?
24. Как осуществляется проверка отключенного состояния выключателя?
25. Каков порядок выполнения операций при отключении и включении линий?
26. Каков порядок отключения и включения двух- и трехобмоточных трансформаторов?
27. Как осуществляется перевод присоединений с одной системы шин на другую?
28. Каковы действия диспетчера при руководстве выводом линий в ремонт?
29. Как диспетчер может распознать аварию и оценить ее последствия?
30. Кто может быть привлечен к ликвидации аварии?
31. Как должен действовать оперативный персонал, если распоряжение диспетчера представляется ему неверным?
32. Когда возникают перегрузки ЛЭП? Чем опасна перегрузка ЛЭП? Какова допустимая длительность перегрузки?
33. Какими причинами обусловлено возникновение аварий на подстанциях?
34. В чем заключается ликвидация аварии на подстанции оперативным персоналом?
35. Как ликвидируется авария на подстанции пр автоматическом отключении трансформатора?
36. Как должен действовать оперативный персонал при аварийном отключении ЛЭП на подстанции?

37. Как должен действовать оперативный персонал при аварийном исчезновении напряжения на шинах подстанции?

38. Как оперативным персоналом может быть определен неполнофазный режим сети?

39. Какие информационные, технологические и режимные задачи решаются в системе АСДУ электрических сетей?

40. Какие требования предъявляются к системам телемеханики?

41. Какие виды телемеханических сообщений используются в системах АСДУ?

42. Какую роль выполняют дискретные и аналоговые сигналы?

43. Какие линии связи используются для передачи телеинформации?

44. Поясните принципы использования высоковольтных линий для передачи телемеханических сообщений.

45. Какие помехи возникают в системах телемеханики?

46. Какими способами осуществляется борьбы с помехами в системах телемеханики?

47. Какие подсистемы входят в состав оперативно - информационных управляющих комплексов? Какие функции выполняет каждая подсистема?

48. Охарактеризуйте особенности циклической и спорадической телемеханических передач.

49. Схемы соединений обмоток измерительных трансформаторов тока и напряжений,

Рекомендуемая литература:

Е.В. Калентионок Оперативное управление в энергосистемах. учеб. пособие. Минск, 2007.

Примерный перечень вопросов по дисциплине
"Техника высоких напряжений"

1. Виды внутренних перенапряжений.
2. Что такое электрический пробой?
3. Чем обуславливается выбор числа изоляторов в гирляндах ВЛ и РУ?
4. Что такое стример и какие процессы в нем происходят?
5. Влияние барьеров в газовой среде на разрядное напряжение.
6. Основные характеристики стандартной волны напряжения.
7. Виды электрической прочности внутренней изоляции
8. Способы защиты воздушных линий 220 кВ от перенапряжений
9. Виды частичных разрядов
10. Расчет допустимой длины воздушного промежутка провод-опора ВЛ
11. Развитие разряд в воздухе вдоль поверхности твердого диэлектрика
12. Условия образования перемежающихся дуг
13. Внутренняя изоляция ВЛ и РУ
14. Причины неравномерности распределения напряжения по гирлянде изоляторов.
15. Испытания электрической прочности изоляторов и гирлянд
16. Выбор длина воздушного промежутка по грозовым перенапряжениям
17. Процессы влияющие на старение изоляции
18. Характер развития частичных разрядов в маслобарьерной изоляции
19. Тепловое старение изоляции
20. Классификация методов испытаний изоляции
21. Способы защиты линий ВЛ 35 кВ от перенапряжений
22. Способы ограничения коммутационных перенапряжений
23. Этапы системы контрольных испытаний изоляции

24. Средства, позволяющие снизить требования к электрической прочности внешней изоляции
25. Обоснование возникновения частичных разрядов.
26. Влияния влаги на характеристики изоляции

Рекомендуемая литература:

1. Александров Г.Н., Иванов В.Л. Изоляция электрических аппаратов. – М. Энергоатомиздат, 2010 г.
2. Базуткин В.В., Ларионов В.П., Пинталь Ю.С. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах: Учебник для вузов. Под общ. Ред. В.П.Ларионова – М.:Энергоатомиздат, 2001г.

6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА (ВКР БАКАЛАВРА)

ВКР выполняется с целью консолидации и представления достигнутых результатов обучения и требует от выпускника:

— углубления, систематизации и применения приобретенных теоретических знаний и умений;

— умения пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки, систематизации информации;

— применения сформированных практических навыков и опыта при решении реальной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи в соответствии с установленными основными профессиональными образовательными программами (ОПОП) видами и задачами профессиональной деятельности;

— развития навыков организации и проведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;

— приобретения опыта обработки, анализа и систематизации научных и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;

— применения навыков профессионального представления специальной информации и аргументированной защиты результатов своей деятельности.

ВКР обучающегося по программе бакалавриата – это самостоятельная и логически завершенная разработка (проект, теоретическое или экспериментальное исследование), направленная на **системный анализ и применение известных научных и (или) технических решений, технологических процессов, программных продуктов** и связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера.

ВКР бакалавра должна подтверждать образовательный уровень выпускника, свидетельствующий о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению, освоении базовой профильной подготовки (в соответствии с профилем, если таковой установлен образовательной программой) и навыков выполнения исследовательских и (или) проектных работ.

ВКР обучающихся по программе бакалавриата выполняется в форме дипломного проекта.

Дипломный проект предполагает проектирование изделия или технических систем и комплексов, их составных частей, разработку технологических процессов, информационно-программных продуктов по профилю специальности и решение организационных, экономических вопросов производства, защиты окружающей среды и охраны труда. Дипломный проект, как правило, содержит графическую часть.

8. ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематику ВКР по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электроэнергетические системы и сети» разрабатывает выпускающая кафедра «Автоматизированные электроэнергетические системы и сети» Выпускная квалификационная работа может выполняться:

а) по типовой тематике, как комплексный курсовой проект междисциплинарного характера, базируясь на результатах курсового проектирования и материалах, собранных во время производственных практик;

б) по индивидуальным темам, содержащим системный анализ известных технических решений, технологических процессов, программных продуктов, а также инновационных технологий в области передачи и распределения электроэнергии.

Темы ВКР обсуждаются на заседании кафедры и доводятся до сведения обучающихся до окончания семестра, предшествующего семестру, в котором предусмотрена преддипломная практика и ГИА в соответствии с действующим учебным планом соответствующей образовательной программы СамГТУ, но не менее чем за шесть месяцев до государственной итоговой аттестации.

В срок, установленный заведующим кафедрой, но не более чем в течение 5 дней с даты ознакомления их с тематикой ВКР, одобренной кафедрой, обучающийся может представить на кафедру заявление об утверждении темы ВКР (Приложение 1). В случае, если в указанный срок заявления от обучающегося не поступило, ему утверждается тема ВКР, предложенная кафедрой.

Корректировка темы ВКР допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты, по личному заявлению студента с согласия руководителя ВКР и заведующего кафедрой с изданием соответствующего приказа.

9. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Содержание ВКР должно учитывать требования ОПОП к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС и отражать, независимо от ее вида:

— знание выпускником специальной литературы по разрабатываемой тематике;

— его способность к анализу состояния научных исследований и (или) научно-технических разработок по избранной теме;

— уровень теоретического мышления выпускника;

— способность выпускника применять теоретические знания для решения практических задач;

— способность выпускника формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость.

Содержание ВКР должно включать следующие элементы: обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач, регламентированных в работе на основе анализа научной и технической литературы, технической документации и материала практик, с учетом актуальных потребностей практики; теоретическую и практическую части, включающие характеристику методологического аппарата, методов и средств исследования и проектирования; анализ полученных результатов; выводы и рекомендации по практическому использованию результатов; перечень использованных источников.

Выпускная квалификационная работа в общем случае должна содержать:

– Пояснительная записка (ПЗ);

– Графический материал (ГМ).

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;

– реферат (аннотация);

– содержание;

– определения, обозначения и сокращения;

– введение;

– основную часть;

– заключение (выводы и предложения);

– список использованных источников;

– приложения;

– задание (техническое задание ТЗ).

Такие структурные элементы, как «Определения», «Обозначения и сокращения», включаются по мере необходимости.

К графическому материалу следует относить:

– чертежи и схемы – в виде законченных конструкторских, строительных, технологических документов или рисунков, в зависимости от характера работы;

– демонстрационные листы (плакаты, слайды), служащие для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

Рекомендуемый объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы должен составлять 40-60 страниц формата А4.

Рекомендуемый объем графического материала, выносимого на защиту, должен составлять 3-4 листа формата А1;

В список использованных источников для ВКР бакалавра должно включать 10-20 источников.

Иллюстративный материал (таблицы, рисунки, тексты программ и др.) может быть вынесен в приложения.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требования о неправомочного заимствования результатов работ других авторов (плагиат).

10 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ БАКАЛАВРА

Подготовка к защите ВКР бакалавра

Полностью оформленная ВКР бакалавра, подписанная студентом, представляется руководителю, не позднее чем за 10 дней до защиты.

После просмотра и одобрения ВКР руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом (Приложение 5) представляет заведующему кафедрой, не позднее чем за 7 дней до защиты.

После получения на титульном листе подписей руководителя заведующего кафедрой и при наличии письменного отзыва руководителя ВКР допускается к защите.

Расписание защит доводится до сведения студентов за несколько дней до даты заседания ГАК.

Организация защиты ВКР бакалавра

Защита состоит из следующих этапов:

– Сообщение секретаря комиссии о теме работы, руководителе, и авторе работы (Ф.И.О., группа).

– Доклад автора о содержании работы и основных выводах (отводится до 10 минут).

– Вопросы членов ГАК, присутствующих на защите преподавателей и ответы на вопросы (отводится до 10 минут).

– Представление отзыва руководителя дипломного проекта.

Защита работы проводится в присутствии всех желающих.

Решение по результатам защиты ВКР члены ГАК выносят на закрытом заседании с указанием оценки по пятибалльной шкале.

После окончания закрытого заседания председатель ГАК сообщает студентам решение комиссии.

12. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Учебно-методическое обеспечение

1. Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс]/ Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 376 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5046.
2. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс]: справочник/ Балдин М.Н., Карапетян И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2014.— 208 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28860.
3. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013.— 416 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22717.
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22731.

5. Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17820.
6. Короткевич М.А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс]: учебник Короткевич М.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2005.— 364 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20272.
7. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5073.
8. Борисов Б.Д. Снижение рисков каскадных аварий в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]/ Борисов Б.Д., Воропай Н.И., Гамм А.З.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2011.— 303 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15818.
9. Костин В.Н. Электропитающие системы и электрические сети: Учебно-методический комплекс (учебное пособие). - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2007. – 154 с. http://window.edu.ru/resource/540/40540
10. Мастерова О.А., Барская А.В. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2006. - 114 с. http://window.edu.ru/resource/894/73894
11. Шведов Г.В. Городские электрические распределительные сети: учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 108 с.
12. Розанов Ю.К., Бурман А.П., Шакарян Ю.Г. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем: учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. – 336 с.
13. Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 476 с.
14. http://www.minenergo.gov.ru/ - Сайт Министерства Энергетики РФ
15. http://rosenergo.gov.ru/ - Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ
16. http://www.fsk-ees.ru/ - Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»
17. http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm - Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.
18. http://zhane.ru/ - Правовые аспекты энергоснабжения -Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения
19. http://www.eprussia.ru/ - Энергетика и промышленность России - информационный портал
20. http://www.elektro-help.ru/ - Правовая помощь в подключении к электросетям
21. http://forca.ru/ - Энергетика: оборудование, документация
22. http://www.atsenergo.ru/ - Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»
23. http://so-ups.ru/ - Системный оператор Единой энергетической системы
24. http://www.np-sr.ru/ - сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»
25. http://www.energotrade.ru/ - портал энерготрейдера
26. http://www.energo-consultant.ru/ - интернет-портал потребителей электроэнергии
27. Журналы: «Главный энергетик», «Электрические станции», «Энергетик», «Новое в российской электроэнергетике», «Вести в электроэнергетике»

28. Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных 17 документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17820.
29. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5048.
30. Почаевец В.С. Электрические подстанции [Электронный ресурс]: учебник/ Почаевец В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 491 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16274.
31. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5073.
32. Михеев, Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования_. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 297 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61009
33. **Иные информационные ресурсы**
34. Методические рекомендации к курсовой работе по дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций». – М.: МТИ «ВТУ», 2011. – 59 с.
35. http://www.minenergo.gov.ru/ - Сайт Министерства Энергетики РФ
36. http://forca.ru/ - Энергетика: оборудование, документация
37. http://so-ups.ru/ - Системный оператор Единой энергетической системы
38. Журналы: «Главный энергетик», «Электрические станции», «Энергетик»

Приложение 1.

Заведующему кафедрой

_____

Студента_____

___

_____,

(Ф.И.О. полностью)

обучающегося

_____

_____

___

(курс, факультет группа)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы _____

_____

(название темы)

Прошу назначить руководителем _____

_____

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность[1])

_____

(личная подпись студента)

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работой студента _____ по указанной теме согласен.

(Ф.И.О. студента)

_____ _____

(личная подпись руководителя) *(И.О. Фамилия)*

_____

(дата)

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАФЕДРЫ

Тема выпускной квалификационной работы и кандидатура руководителя рассмотрены на заседании кафедры (протокол от _____ № ____) и признана _____ специальности (направлению подготовки).

(соответствующей/несоответствующей)

Секретарь кафедры _____ _____

(личная подпись) *(И.О. Фамилия)*

_____

(дата)

_____

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Факультет_____

Кафедра _____

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Студенту

_____

(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы

_____

(бакалаврская работа, дипломная работа (проект))

Тема_____

(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

Исходные данные (или цель работы)

_____

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка, режим работы; вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые условия функционирования или эксплуатации объекта в части требований к безопасности эксплуатации, экологической и экономической целесообразности, оптимальным энергозатратам и т.д.)

Перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов по базовой части работы:

Наименование вопроса	Достигнутые результаты освоения ОПОП*
1.	
2.	
(аналитический обзор литературных источников, постановка задачи исследования, разработки, проектирования; содержание процедуры исследования, разработки, проектирования; обсуждение результатов; дополнительные вопросы, подлежащие разработке; заключение и др.)	*(общекультурные и профессиональные компетенции, сформированность которых подлежит проверке на соответствующем этапе исследования, разработки, проектирования,указываются шифры компетенций, через запятую в каждой графе)*

справочно прилагается перечень запланированных образовательной программой результатов обучения (указываются шифры и содержание целевых компетенций)

Перечень графического материала**:

1._____
_____
2._____
_____
3._____
_____

Перечень презентационного материала**:

1._____
_____
2._____
_____
3._____
_____

**при необходимости

Консультанты по разделам ВКР:

1._____
_____
2._____
_____
3._____
_____

(наименование раздела, ученая степень, ученое звание и должность, ф.и.о. консультанта)

Нормоконтролер:

_____

(должность, ф.и.о. нормоконтролера)

Дата выдачи задания: «_____» _____ 20__г.

Задание согласовано и принято к исполнению.
Тема утверждена приказом по СамГТУ №_____ от "___"_____20__ г.

Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Факультет_____

Кафедра _____

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой_____Фамилия И.О.
(подпись)

« » _____ 20 г.

Выпускная квалификационная работа

Студента _____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)
Вид работы_____
(дипломная работа (проект)бакалавра (специалиста), магистерская диссертация)

Пояснительная записка*

_____

Тема_____
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)
Нормоконтролер_____
(подпись, дата, фамилия, инициалы)

Руководитель работы_____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Консультант_____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Консультант_____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Студент_____
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Самара 20 _г.

Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Факультет_____

Кафедра _____

Календарный план
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента_____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы_____
(дипломная работа (проект)бакалавра (специалиста), магистерская диссертация)

Тема_____
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

	Этапы выполнения ВКР[2]	Дата (срок) выполнения		Отметка научного руководителя или заведующего кафедрой о выполнении
		план	факт	
	Разработка структуры ВКР. Проведение литературного обзора			
	Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.)			
	Подготовка рукописи ВКР			
	Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями научного руководителя			
	Предварительная защита квалификационной работы на кафедре			
	Ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензией			
	Подготовка доклада и презентационного материала			

Студент _____

Руководитель _____

Заведующий кафедрой _____

_____

[2] Представленные этапы являются примерными. Выпускающая кафедра устанавливает этапы выполнения ВКР в методических указаниях в соответствии реализуемыми направлениями подготовки (специальностями).

Приложение 5

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ запланированных результатов выполнения ВКР

(фамилия, И.О.)

Перечень компетенций ВКР	**Структурные элементы задания на выполнение ВКР***												
	Разработка плана выполнения ВКР	Проведение литературного обзора	Обоснование актуальности темы	Постановка задачи	Освоение инструментария и методологии	Выполнение практической части	Обработка результатов	Обсуждение результатов	Обоснование выводов	Формирование рукописи ВКР	Оформление ВКР	Подготовка доклада	Подготовка презентационного материала
ОК-5													
ОК-7													
ПК-1				*Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания на ВКР (по столбцам) в соответствии с выданным обучающемуся заданием (по форме, установленной в Приложении 2 настоящего Положения).* *Остальные ячейки заполняются символом* X. *Критерии выставления оценки устанавливаются настоящим фондом оценочных средств ОПОП.*									
ПК-2													
ПК-3													
ПК-4													
ДПК-1													
ДПК-2													
ДПК-3													

** Представлен примерный перечень структурных элементов. Перечень оцениваемых структурных элементов задания на выполнение ВКР устанавливается выпускающей кафедрой и должен соответствовать фонду оценочных средств конкретной ОПОП по направлению подготовки, специальности.*

Руководитель _____ «___» _____20__г.

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по вечернему и заочному обучению СамГТУ

_____ Г.В. Бичуров
“__–__“ _____2015 г.
м.п.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б3.Б.01 «Государственная итоговая аттестация»
по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профилю «Электроэнергетические системы и сети»
на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1) ……..;
2) ……...

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____
(номер протокола заседания кафедры) (дата) (подпись зав. кафедрой) (расшифровка подписи)

Руководитель ОПОП

_____
(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Ответственный по профилю

_____
(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Изменения в РПД одобрены на заседании методического совета факультета _____*название факультета*_____
«___» _____ 20__ г. протокол №_____
Председатель методического совета факультета_____
(личная подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий выпускающей кафедрой

_____
(наименование кафедры) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Аннотация

Итоговая государственная аттестация (ГИА) выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе высшего образования, является обязательной.

ГИА нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:
ОК-5, ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3,ПК-4, ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3.

ГИА выпускников является одним из инструментов оценки качества освоения основной образовательной программы (ОПОП).

ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергетические системы и сети»

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Итоговая государственная аттестация является самостоятельным видом аттестации и не может быть заменено оценкой уровня подготовки выпускников на основе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результатом успешного освоения ОПОП и прохождения ГИА является присвоение студенту квалификации (степени) бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергетические системы и сети»

Общая трудоемкость ГИА по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергетические системы и сети» составляет 9 зачетных единиц.