



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

Инженерная школа



ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Программа академической магистратуры

Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Программы государственной итоговой аттестации

По направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 марта 2018 г. №50476.

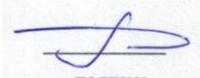
Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета инженерной школы
«23» _января_ 2020 года (Протокол № 1)

Руководитель образовательной программы
зав. каф. ЭЭиЭТ


подпись

Силин Н.В.
ФИО

Заместитель директора Школы
по учебной и воспитательной работе


подпись

Помников Е.Е.
ФИО

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника разработана в соответствии с приказом ректора Дальневосточного федерального университета от 27.11.2015 № 12-13-2285 «Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», от 25.02.2016 № 12-13-275 «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденное приказом от 27.11.2015 № 12-13-2285, от 01.06.2016 № 12-13-1040 «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденное приказом от 27.11.2015 № 12-13-2285, от 08.11.2016 № 12-13-2136 «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденное приказом от 27 ноября 2015 № 12-13-2285.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы (ОП) требованиям образовательного стандарта, установленного ДВФУ. Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 ЗЕ (216 час).

Студентам, успешно прошедшим ГИА, присваивается квалификация «магистр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» – совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии; разработка, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- проекты в электроэнергетике;
- персонал.

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды деятельности:

- научно-исследовательскую;
- технологическую.

Выпускник по указанному направлению подготовки готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

технологическая деятельность:

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» с квалификацией «академический магистр» в соответствии с целями ОП и задачами профессиональной деятельности должен обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, при прохождении ГИА должен обладать компетенциями, перечисленными в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 - способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает	основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы науки, техники и образования; методы адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике
	Умеет	использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции науки, техники и образования в конкретных практических ситуациях познания в нашей стране с учётом различных факторов
	Владеет	методами рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных положений науки, техники и образования к учёту современной российской действительности
УК-2 –способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает	специфику психологии лидера, основные особенности функционирования коллектива, методы прогнозирования изменений функционирования человека в коллективе, основные технико-экономические показатели объединённой работы электроэнергетических систем
	Умеет	проводить прогнозирование изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет	необходимыми методами и методиками осуществления прогнозирования изменений уровня и динамики развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров работы объектов профессиональной деятельности
УК-3 –способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и технологических задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	методами использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и технологических задач; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и технологических задач
УК-4 - способность	Знает	терминологию делового иностранного языка; общенаучную

применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		лексику на иностранном языке по направлению подготовки; нормы делового этикета, правила оформления деловой документации
	Умеет	извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд); переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.); анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию
	Владеет	навыками публичной речи на иностранном языке; навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки
УК-5 – способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает	основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, культурные особенности объясняющие основы постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
	Умеет	использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур
	Владеет	методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля
УК-6 - способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает	методы организации и проведения научной работы и решения практических задач
	Умеет	самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач
	Владеет	навыками формулировки и решения проблемных ситуаций в соответствии с исходными принципами современного типа научно-технической рациональности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 – способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знает	основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области
	Умеет	формулировать цель и задачи исследования; строить алгоритм решения задач исследования, выбирать критерии оценки
	Владеет	методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
ОПК-2 - применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает	современные методы научных исследований; основные пакеты прикладных программ, позволяющие решать профессиональные задачи с применением математических методов
	Умеет	применять математические методы к решению поставленных задач, использовать современные информационные

		технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ
	Владеет	навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК–1 - планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	этапы планирования и постановки научных исследований, методы экспериментальной работы
	Умеет	анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне
	Владеет	владеет навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики
ПК–2 - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает	правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет	оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
	Владеет	навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы
ПК–3 - выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем	Знает	нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; требования к качеству электрической энергии; нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
	Умеет	читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах; регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта
	Владеет	навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем
ПК-4 –готовностью анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке	Знает	порядок управления режимами работы энергосистемы; конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования
	Умеет	анализировать текущий электроэнергетический режим; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования

	Владеет	навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке
ПК-5 - готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает	требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники
	Умеет	использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики
	Владеет	навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах
ПК-6 - способностью применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	Знает	нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы
	Умеет	анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
	Владеет	навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима
ПК-7 - способностью к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	Знает	отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности
	Умеет	анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения; предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности
	Владеет	владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
ПК-8 - способностью проводить поиск и анализ информации по патентным источникам	Знает	структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных
	Умеет	определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам

	Владеет	навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения
ПК-9 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, в том числе при общении на международном уровне	Знает	особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения
	Умеет	актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения
	Владеет	навыками продуктивной устной и письменной речи научного стиля в пределах изученного языкового материала

Для оценки освоения компетенций, закрепленных в учебном плане за ГИА согласно приведенному перечню в образовательном стандарте ДВФУ, используется шкала оценивания, приведенная в таблице 2.

Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций магистра по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
Универсальные компетенции (ОК)			
УК-1 - способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	знает (пороговый)	Знать основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы науки, техники и образования; методы адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	способность охарактеризовать основы зарубежной науки, техники и образования; способность перечислить методы адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике
	умеет (продвинутый)	Уметь использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции науки, техники и образования в конкретных практических ситуациях познания в нашей стране с учётом различных факторов	способность проанализировать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции зарубежной науки, техники и образования; способность определить значимые факторы на адаптацию зарубежных достижений в конкретных практических ситуациях
	владеет (высокий)	Владеть методами рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных положений науки, техники и образования к	способность использовать методы коррекции зарубежных достижений к российской действительности; способность применять методы рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		учёту современной российской действительности	
УК-2 – способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	знает (пороговый)	Знать о специфике психологии лидера, об основных особенностях функционирования коллектива, о методах прогнозирования изменений функционирования человека в коллективе, основные технико-экономические показатели объединённой работы электроэнергетических систем	способность охарактеризовать особенности функционирования человека в коллективе; способность перечислить методы проведения прогнозирования поведения человека в коллективе; способность объяснить специфику психологии лидера; перечислить основные технико-экономические показатели объединённой работы электроэнергетических систем
	умеет (продвинутый)	Уметь проводить прогнозирование изменений динамики и уровня развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	способность проанализировать уровни развития различных сфер активности личности, проводить прогноз динамики их изменений; способность проводить моделирование объектов профессиональной деятельности в ходе реализации проектов
	владеет (высокий)	Владеть необходимыми методами и методиками осуществления прогнозирования изменений динамики и уровня развития различных сфер активности личности вообще и лидера в частности в творческом коллективе, опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров работы объектов профессиональной деятельности	способность использовать методы и методики осуществления прогнозирования изменений и динамики уровня развития различных сфер активности личности на различных этапах реализации проектов; способность применять прикладное программное обеспечение для расчета параметров работы объектов профессиональной деятельности
УК-3 – способность организовывать и руководить работой команды,	знает (пороговый)	Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при	способность охарактеризовать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		работе в российских и международных исследовательских коллективах	способность объяснить специфику представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в международных исследовательских коллективах
	умеет (продвинутый)	Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и технологических задач; осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	способность проводить личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; способность выбирать линию поведения, в соответствии с нормами, принятыми в научном общении; способность проанализировать последствия принятого решения и нести за него ответственность
	владеет (высокий)	Владеть методами использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и технологических задач; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и технологических задач	способность применять различные типы коммуникаций; способность использовать технологии планирования деятельности
УК-4 - способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	знает (пороговый)	Знать терминологию делового иностранного языка; общенаучную лексику на иностранном языке по направлению подготовки; нормы делового этикета, правила оформления деловой документации	способность охарактеризовать терминологию делового иностранного языка; способность объяснить нормы делового этикета, правила оформления деловой документации
	умеет (продвинутый)	Уметь извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из	способность проводить перевод профессионально-деловой информации из одной знаковой системы в другую с учётом профессиональной специфики; способность

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
взаимодействия		иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд); переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.); анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию	проанализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию; способность определить содержательную часть профессионально-деловой информации в иноязычных источниках
	владеет (высокий)	Владеть навыками публичной речи на иностранном языке; навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки	способность использовать навыки публичной речи на иностранном языке; способность применять навыки ведения деловых переговоров на иностранном языке
УК-5 – способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	знает (пороговый)	Знать основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, культурные особенности объясняющие основы постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля	способность охарактеризовать основные научные понятия, механизмы, закономерности и принципы применения знаний; способность объяснить базовые процедуры анализа культурных особенностей
	умеет (продвинутый)	Уметь использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур	способность выбирать научные понятия, принципы, законы, закономерности применения знаний с целью реализации базовых процедур анализа; способность проанализировать культурные особенности человека для выстраивания конструктивного взаимодействия

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
	владеет (высокий)	Владеть методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля	способность использовать методы, средства и формы дидактических приёмов; способность применять стандартные программы анализа культурных особенностей человека в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6 - способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	знает (пороговый)	Знать методы организации и проведения научной работы и решения практических задач	способность перечислить и охарактеризовать методы организации и проведения научной работы
	умеет (продвинутый)	Уметь самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	способность проанализировать новые методы исследований; способность определить направления решения новых практических задач
	владеет (высокий)	Владеть навыками формулировки и решения проблемных ситуаций в соответствии с исходными принципами современного типа научно-технической рациональности	способность использовать навыки формулировки и решения проблемных ситуаций; способность предложить рациональные подходы, обеспечивающие решение проблемных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	знает (пороговый)	Знать основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области	способность охарактеризовать основные математические законы и методы решения; способность объяснить особенности применения основных математических законов и методов для решения задач в профессиональной области
	умеет (продвинутый)	Уметь формулировать цель и задачи исследования; строить алгоритм решения задач исследования, выбирать критерии оценки	способность проводить алгоритм решения задач исследования; способность определить цель и задачи исследования
	владеет (высокий)	Владеть методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов	способность использовать методы математического описания профессиональных задач; способность предложить рациональные интерпретации полученных результатов
ОПК-2 - применять современные методы	знает (пороговый)	Знать современные методы научных	способность перечислить основные пакеты прикладных программ, позволяющие

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		исследований; основные пакеты прикладных программ, позволяющие решать профессиональные задачи с применением математических методов	решать профессиональные задачи; способность объяснить методы научных исследований
	умеет (продвинутый)	Уметь применять математические методы к решению поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ	способность проводить обработку информации с использованием прикладных программ; способность выбирать математические методы для решения практических задач
	владеет (высокий)	Владеть навыками работы в пакетах прикладных программ; навыками оценки результатов выполненной работы; навыками формирования отчетов и их публичной защиты	способность использовать пакеты прикладных программ; способность предложить наглядную форму отчётов; способность применять навыками оценки результатов выполненной работы
Профессиональные компетенции (ПК)			
ПК–1 - планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	знает (пороговый)	Знать этапы планирования и постановки научных исследований, методы экспериментальной работы	способность охарактеризовать целевые показатели проведения исследований; способность перечислить основные этапы проведения исследований; способность объяснить методологические основы проведения исследований
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне	способность проводить анализ задач исследований; способность выбирать методы проведения исследований и обработки результатов; способность проанализировать полученные результаты исследований; способность выбирать формы и средства представления результатов исследований
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики	способность использовать методы планирования и реализации задач исследования; способность предложить алгоритм реализации задач исследований; способность на профессиональном уровне представлять результаты исследований
ПК–2 - применять методы создания и	знает (пороговый)	Знать правила технической эксплуатации	Способность перечислить и охарактеризовать методы создания математических моделей объектов

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности		электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств	Способность выбирать методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики; Способность проанализировать свойства и поведение объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы	Способность использовать современные программные продукты, используемые для моделирования электроэнергетических объектов и систем
ПК-3 - выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; требования к качеству электрической энергии; нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность охарактеризовать нормы проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; способность охарактеризовать требования к нормальному функционированию объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики;	способность определить перечень и рассчитывать значения необходимых управляющих воздействий для обеспечения нормального функционирования объектов электроэнергетики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах; регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта	
	владеет (высокий)	Владеть навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем	способность производить расчёт параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем
ПК-4 – готовность анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке	знает (пороговый)	Знать порядок управления режимами работы энергосистемы; конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования	способность перечислить набор управляющих воздействий для поддержания заданных режимных параметров; способность выбирать набор управляющих воздействий с учётом конструктивных особенностей объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования	способность проводить анализ электроэнергетических режимов, определять и контролировать режимные параметры
	владеет (высокий)	Владеть навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке	способность применять навыки анализа рабочих режимов электроэнергетических систем для корректировки их параметров
ПК-5 - готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической	знает (пороговый)	Знать требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием средств режимной автоматики; состав автоматизированной	способность перечислить требования к качеству электрической энергии; способность охарактеризовать порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием средств режимной автоматики и системы диспетчерского управления

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
промышленности		системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники	
	умеет (продвинутый)	Уметь использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики	способность использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах	способность использовать навыки применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах для обеспечения требуемого режима работы
ПК-6 - способностью применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	способность выбирать нормативные данные, необходимые для проведения расчётов; способность охарактеризовать порядок управления режимами работы энергосистемы
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность проводить анализ текущего электроэнергетического режима; ориентироваться в схемах электрических соединений объектов электроэнергетики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима	способность анализировать варианты управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы; осуществлять выбор набора управляющих воздействий для обеспечения требуемого режима электроэнергетических систем
ПК-7 - способностью к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	знает (пороговый)	Знать отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности	способность объяснить современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники; способность перечислить основную номенклатуру современного электроэнергетического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность охарактеризовать методы, способы и технические средства повышения энергоэффективности
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения; предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности	способность выбирать современное электроэнергетическое оборудование, выпускаемое российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность проанализировать характеристики электроэнергетического оборудования; способность проводить критический анализ данных из мировых информационных ресурсов
	владеет (высокий)	Владеть навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности	способность предложить инновационные решения при проектировании и технологической подготовке производства; способность использовать электроэнергетическое оборудование
ПК-8 - способностью проводить поиск и анализ информации по патентным источникам	знает (пороговый)	Знать структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных	способность выявить необходимость проведения патентных исследований для оценки уровня разрабатываемого современного электротехнического оборудования; способность объяснить порядок подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель
	умеет (продвинутый)	Уметь определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить	способность проводить патентные исследования по выявлению электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность составить классификационную рубрику для поиска в

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам	патентных фондах современного электротехнического и электроэнергетического оборудования
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения	способность самостоятельного и грамотного проведения патентных исследований для выявления современного электротехнического оборудования на мировом уровне
ПК-9 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, в том числе при общении на международном уровне	знает (пороговый)	Знать особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения	способность охарактеризовать правила чтения иностранных слов, грамматические правила и модели; способность перечислить основные способы словообразования; способность объяснить особенности интонационного оформления высказываний разного типа
	умеет (продвинутый)	Уметь актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения	способность выбирать формы и методы изложения профессиональной информации на иностранном языке
	владеет (высокий)	Владеть навыками продуктивной устной и письменной речи научного стиля в пределах изученного языкового материала	способность использовать приемы и методы изложения информации по специальности в устной и письменной форме; способность применять грамматические и лексические ресурсы изучаемого языка для выражения практических результатов

При выставлении оценки «отлично» при защите ВКР студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

4 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР

Выполнение ВКР магистра является заключительным этапом обучения студентов в ДВФУ по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения». К защите ВКР допускаются

студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе (ОП) высшего образования.

Содержание ВКР и ее защиту рассматривают как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации ОП. В результате освоения ОП за годы обучения в университете у студента должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которые он должен продемонстрировать при выполнении и защите ВКР.

Целью ВКР является определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня накопленных им компетенций требованиям образовательного стандарта.

Задачами ВКР являются:

- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- развитие навыков практического применения освоенных компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности при решении конкретной научно-исследовательской, производственно-технологической задачи или проблемы;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической деятельности.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ВКР И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Главная функция выпускной работы – квалификационная. ВКР магистра(по программе академической магистратуры) представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование определенного объема, отвечающее тематике профиля программы, ориентированное на проектно-конструкторскую и/или научно-педагогическую виды деятельности. ВКР магистра отличают признаки, присущие любой научной работе. Работа должна демонстрировать актуальность, новизну, достоверность полученных результатов, научную ценность и практическую значимость. Успешная защита ВКР магистра свидетельствует о наличии у автора знаний, умений, навыков, позволяющих самостоятельно вести научный поиск, решать задачи в соответствии с видами деятельности, предусмотренными образовательным стандартом. ВКР магистра – первая ступень к научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, которая открывает дорогу к поступлению в аспирантуру и подготовке кандидатской диссертации, позволяет заниматься педагогической деятельностью в вузе. Важной частью ВКР магистра должна быть публикация результатов работы в виде 2-3 статей в материалах конференций и научно-технических журналах, а также внедрение результатов ВКР.

Выпускная работа должна быть оформлена в виде рукописи, к которой предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;

- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на глубоких теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
 - корректное изложение материала с учетом принятой терминологии;
 - достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
 - оформление работы в соответствии с требованиями;
 - поиск лучшего проектного решения (через вариантное проектирование или решение оптимизационной задачи);
 - тщательное изучение и последовательный учет основных направлений научно-технического прогресса, а также требований инструктивно-нормативных документов, стандартизации и метрологии;
 - применение современных программных продуктов для автоматизации расчетов, инженерного проектирования и исследования рассматриваемых в работе технических объектов и процессов.
- Уровень и качество выполненной ВКР могут быть подтверждены:
- справкой о внедрении результатов работы, выданной предприятием (организацией).
 - выпиской из протокола заседания кафедры об использовании разработок или методов в учебном процессе и/или в ходе выполнения научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре, вузе;
 - наличием публикаций в виде статьи, тезисов, доклада;
 - заявкой на изобретение для получения патента.

5 ВЫБОР ТЕМЫ ВКР

Темы ВКР предлагаются профессорско-преподавательским составом кафедры «Электроэнергетики и электротехники», согласовываются с заведующим кафедрой и руководителем ОП и утверждаются на заседании кафедры в срок до 15 сентября, после чего доводятся до сведения студентов.

Студенту предоставлено право выбора темы ВКР из утвержденного перечня. Однако студент или предприятие (организация) могут предложить для ВКР инициативную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. После экспертизы, проведенной руководителем ВКР, и согласования с руководителем ОП данная тема подлежит утверждению на заседании кафедры.

Выполнение ВКР должно быть направлено на решение актуальных задач в области электроэнергетики, повышение ее технического и организационного уровня, улучшение качества и увеличение количества вырабатываемой электроэнергии, повышение эффективности и экономичности электроэнергетических систем, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности студента в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы. Актуальность темы выражается в ее новизне и реальной потребности, вытекающей из перспективных планов развития электроэнергетики. Перечень тем ВКР подлежит обновлению ежегодно.

Темы ВКР должны соответствовать выбранным видам и объектам профессиональной деятельности по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника профиль «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»:

- проектирование, реконструкция электрической части подстанций;
- проектирование, реконструкция, исследование электроэнергетических систем и сетей;
- проектирование, реконструкция, исследование систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства;
- проектирование, реконструкция, исследование установок высокого напряжения различного назначения;
- разработка и исследование средств обеспечения электромагнитной совместимости оборудования;
- разработка релейной защиты и систем автоматизации электроэнергетических систем;
- расчет и проектирование энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии.

6 СТРУКТУРА И СОСТАВ ВКР

ВКР должна содержать обоснование выбора темы, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список использованных источников. ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и презентации. Рекомендуемый объем ПЗ для магистров – 80-120 с. В это число не входят приложения, объем которых не регламентируется. ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию (на русском и английском языках);
- обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основные разделы с изложением результатов работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- содержание;
- приложения.

Титульный лист пояснительной записки к ВКР и *Задание* оформляются по специальным формам, разработанным в ДВФУ.

Аннотация должна включать в себя краткую информацию о содержании работы и отражать:

- характер (направленность) работы;
- характеристику исходного материала;
- наиболее существенные результаты (по разделам ВКР);
- степень вклада автора;
- степень практической реализации решений работы (по отзывам заинтересованных организаций);

- перечень и объем частей ВКР (страниц ПЗ).

Обозначения и сокращения – представляют собой список принятых в ПЗ обозначений и сокращений.

Во **Введении** приводят оценку современного состояния решаемой задачи и обоснование актуальности темы, формулируют цель работы, определяют методы решения поставленных задач.

В **Основных разделах работы** приводят описание объекта проектирования или исследования, формулируют технические требования к нему, осуществляют математические расчеты, излагают результаты проектных и исследовательских задач, проводят анализ полученных решений. Каждая глава должна заканчиваться выводами.

В **Заключении** формулируют главные выводы, показывающие уровень достижения поставленной цели. **Заключение** представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов. В **Заключении** отражают степень соответствия выполненной работы заданию, современным тенденциям научно-технического прогресса, принципам проектирования, инструктивным и нормативным документам, а также приводят сведения об апробации основных результатов работы (доклады, статьи, отзывы), их практическом внедрении (справки, акты, протоколы), возможности использования.

Список использованных источников должен включать используемую при подготовке ВКР литературу с указанием библиографических данных. Все источники, помещенные в списке, должны быть упомянуты в тексте работы посредством ссылок.

В **Содержании** указывают точные названия всех разделов и подразделов работы с номерами страниц, с которых они начинаются.

Приложения являются необязательным элементом пояснительной записки. Они необходимы, если требуется привести спецификации к чертежам, карты технологических процессов, листинги программ, объемные отчетные материалы результатов выбора и проверки оборудования, моделирования, измерений и т.п.

При подготовке презентации рекомендуется использовать PowerPoint или другие, совместимые с ОС, программы. В случае подготовки презентации необходимо заранее убедиться, что инструментальные возможности кафедры соответствуют необходимым для показа презентации требованиям.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Для выполнения выпускной квалификационной работы студента закрепляют за руководителем ВКР.

Руководители ВКР студентов по программе магистратуры назначаются из числа профессоров, доцентов и высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников ДВФУ с ученой степенью кандидата либо доктора наук, с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки. Руководителями могут быть научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий с достаточной теоретической подготовкой и наличием ученой степени.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание студенту необходимой помощи при составлении плана ВКР, при выборе информационных источников и фактического материала для выполнения ВКР в период преддипломной практики;
- консультирование студента по вопросам ВКР, согласно установленному графику консультаций;
- осуществление постоянного контроля за сроками выполнения ВКР, своевременностью и качеством выполнения основных разделов работы с отметкой в графике;
- осуществление контроля за процедурой экспертизы на плагиат;
- составление отзыва на выполненную ВКР;
- оказание практической помощи студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- присутствие на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) при защите студентом ВКР.

Контроль за работой студента, проводимый руководителем ВКР, дополняется контролем со стороны кафедры. Не реже одного раза в два месяца на заседаниях кафедры заслушиваются сообщения руководителей ВКР о ходе подготовки работ.

Завершенная ВКР представляется на выпускающую кафедру для предварительной защиты. Предварительная защита на кафедре должна проходить не позднее, чем за 20 дней до защиты в соответствии с распоряжением заведующего кафедрой.

Перед предзащитой студент обязан провести самостоятельно проверку выполненной ВКР на предмет плагиата.

Предварительная защита ВКР проходит в виде открытого заседания кафедры, на котором помимо преподавателей самой кафедры могут также присутствовать приглашенные лица: рецензенты, специалисты в данной отрасли и т.п.

На предзащите работа должна быть представлена в чистовом варианте, допускается представлять неоформленную в единый документ пояснительную записку. Все разделы ВКР должны быть подписаны консультантами и руководителем ВКР.

Кроме того, к предзащите должен быть готов предварительный вариант доклада и раздаточного материала на листах форматов А4-А3. Допускается отсутствие презентации, сопровождающей доклад.

В ходе предзащиты присутствующие могут высказывать пожелания, рекомендации по доработке материала ВКР, доклада и раздаточного материала.

В случае необходимости внесения значительных изменений в работу, принимается решение о направлении ВКР на доработку, определяются сроки, в течение которых должны быть внесены коррективы, и срок повторной предварительной защиты.

Результаты предзащиты отражаются в протоколе заседания кафедры, в котором выносится заключение о допуске (не допуске) студента к защите. Заседание кафедры проводится не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Выписки из протокола передаются администратору ОП для подготовки приказа о допуске (или не допуске) студентов к защите.

Обязательным этапом является проверка оформления ВКР нормоконтролёром в соответствии с установленным графиком. График нормоконтроля составляется и утверждается заведующим кафедрой.

В ходе нормоконтроля проверяется соблюдение правил оформления ВКР согласно требованиями, предъявляемым к такого рода работам. При несоблюдении правил оформления работа к защите не допускается.

Выполненная по всем правилам ВКР с отзывом руководителя, в котором должна быть дана характеристика работы студента по всем разделам, работа представляется на подпись заведующему кафедрой и руководителю ОП.

Затем работа направляется на рецензию. ВКР передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Рецензентами могут быть научно-педагогические сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты с ученой степенью кандидата или доктора наук, не являющиеся работниками учебного заведения, в котором выполнена ВКР.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает ГЭК по результатам защиты.

Кафедра совместно с руководителем ОП может дать письменное заключение-разрешение о написании текста ВКР на иностранном языке, если работа является частью международного проекта, выполняемого на иностранном языке. В этом случае кафедра должна обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного специалиста и специалиста-лингвиста. Присутствие второго рецензента на защите ВКР обязательно. Защиту ВКР рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Готовая ВКР со всеми подписями, отзывом руководителя, рецензией, оригиналом ВКР на отдельном физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM) передается студентом на кафедру не позднее, чем за 5 дней до даты защиты, а в ГЭК передается заведующим кафедрой за 2 календарных дня до защиты.

Ответственность за содержание ВКР, достоверность всех приведенных данных несет автор работы.

Длительность периода подготовки ВКР и время проведения ГИА определяется учебным графиком, установленным для данного направления подготовки (специальности).

Студент, не выполнивший по неуважительной причине ВКР в установленный срок, отчисляется из университета.

8 ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ВКР СТУДЕНТОВ НА НАЛИЧИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ (ПЛАГИАТА)

В целях обеспечения и контроля качества ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ, приказом ректора утверждена обязательная процедура прохождения экспертизы на наличие заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» («Антиплагиат») интегрированной платформы электронного обучения (LMSBlackboard). Под плагиатом понимается умышленное

присвоение авторства чужого произведения или использование его в ВКР без ссылки на автора. Процент оригинальности ВКР должен быть не ниже 60 %.

Экспертиза ВКР с использованием системы «Антиплагиат» и их размещением в единой базе письменных работ ДВФУ направлена на:

- повышение уровня самостоятельности бакалавров в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации;
- мотивацию научной и творческой активности обучающихся;
- создание внутренней (собственной) коллекции ВКР, выполненных в ДВФУ;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности физических и юридических лиц.

ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» представляется в виде текстового файла в формате doc, pdf, rtf, txt, объемом не более 10 Мб. Название файла должно содержать Ф.И.О. автора ВКР, год и название, которое не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» осуществляется в два этапа. На первом этапе проверка ВКР осуществляется за 7 дней до даты предзащиты на кафедре с целью исправления возможных фрагментов плагиата. На втором этапе – не позднее, чем за 21 день до ее защиты. Результаты проверки контролирует руководитель ВКР в курсе «Проверка ВКР на Антиплагиат» в LMSBlackboard, и если необходимо, вносит изменения с целью снижения процента заимствования. Результаты проверки руководитель указывает в отзыве о ВКР, а автор работы приводит в конце доклада. Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности оформления ссылок принимает ее руководитель.

После проведения экспертной оценки отчета проверки на «Антиплагиат» руководитель ВКР должен направить заведующему кафедрой служебную записку со списком обучающихся, в ВКР которых обнаружены факты заимствования, и сделать заключение об (не) оригинальности работы.

Кафедра, принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленных результатов проверки на «Антиплагиат», принимает решение о допуске или не допуске обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, указывая это в протоколе заседания кафедры.

Обучающийся, предпринявший попытку получения и предоставления завышенных результатов проверки ВКР на «Антиплагиат» путем их фальсификации (замена букв, цифр, использование невидимых символов и т.д.) к итоговой аттестации не допускается.

В случае если ВКР не допущена руководителем к защите исключительно по результатам проверки в системе «Антиплагиат», обучающийся имеет право опротестовать это решение. В этом случае заведующий кафедрой назначает комиссию из состава преподавателей кафедры, которые проводят рецензирование ВКР и принимают решение о допуске или не допуске ее к защите. При этом автору предоставляется возможность изложить свою позицию комиссии относительно самостоятельности ее выполнения.

Инструкция по загрузке ВКР на проверку наличия плагиата для студентов и инструкция для руководителей ВКР для проверки отчета находятся на кафедрах Инженерной школы.

ВКР, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат

экспертизе на наличие неправомерных заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» интегрированной платформы электронного обучения (LMSBlackboard).

9 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация по защите ВКР проводится ГЭК в целях определения соответствия результатов освоения студентами ОП требованиям федерального образовательного стандарта и образовательного стандарта, установленного ДВФУ.

ГИА по ОП, содержащим сведения, составляющим государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом, но не позднее 30 июня.

Университетом установлены особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА создаются ГЭК, которая действуют в течение календарного года.

Расписание работы ГЭК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов не позднее чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний. В течение двух недель с момента утверждения расписания формируются списки выпускников с распределением по дням заседаний комиссии. Формирование списков завершается не позднее 10 дней до начала работы комиссии.

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытых заседаниях ГЭК. Продолжительность представления ВКР (доклада) студентом не должна превышать 15 мин.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя и рецензия. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты, т.е. выставляется оценка «неудовлетворительно». Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК и зачетных книжек.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, патенты, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки цели (целей) и формулировки решаемых задач;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы и характеристик проектируемого объекта (объекта исследования);

- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;

- качество интерпретации решаемых задач с точки зрения использования современного инструментария и современных методов расчета (методов исследования);

- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);

- степень законченности разработки (исследования);

- научно-технический уровень результатов разработки и исследования, эффективности предлагаемых решений, возможности их практической реализации;

- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;

- степень правильности ответов на дополнительные вопросы и замечания рецензента;

- наличие публикаций и докладов по теме ВКР;

- наличие заключения о внедрении результатов работы.

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если:

- тема работы актуальная и оригинальная;

- в работе продемонстрировано умение автора обобщать, анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников;

- работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе решены все поставленные задачи;

- теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны;

- работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами;

- результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации;

- при защите студент показывает глубокое знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, свободно оперирует данными, полученными в работе, во время доклада грамотно использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко и аргументировано отвечает на поставленные вопросы членами ГЭКа и замечания рецензента;

- работа оценена руководителем и рецензентом на «отлично» или «хорошо»;

- работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах;

- работа выполнена в полном соответствии с требованиями ГОСТов;

- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если:

- тема работы стандартна и малопроблемна;

- в работе продемонстрировано умение автора работать с литературой;

- содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены в полном объеме;

- теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой;

- работа содержит изложение материала с не всегда обоснованными выводами;

- результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации;

• при защите студент показывает знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, оперирует данными, полученными в работе, во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), но не на все поставленные вопросы членами ГЭКа и замечания рецензента дает удовлетворительные ответы;

- работа имеет положительные отзывы руководителя и рецензию;
- работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах;
- работа выполнена с не принципиальными отступлениями от требований ГОСТов;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если:

• содержание работы не полностью раскрывает утвержденную тему, но, вместе с тем, соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению;

• обзор источников информации имеет поверхностный анализ, отсутствует авторское отношение к нему;

• работа имеет теоретическую и практическую части, но выполнены они не полностью или при их выполнении нерационально подобраны методы решения, проектирования или исследования;

• выводы и предложения автора не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не вытекают из содержания работы;

• при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание проблемы, не всегда дает исчерпывающие ответы на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента;

- работа оценена руководителем и рецензентом на положительную оценку;
- работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОСТов;
- работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если:

• работа структурирована, но не соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению;

• работа не имеет теоретической или практической части, либо они выполнены частично, что не соответствует заданию на ВКР;

• автор не может аргументировать выводы по работе;

• при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы либо демонстрирует незнание теоретических положений и при ответе допускает существенные ошибки;

• в отзыве руководителя и рецензии имеются серьезные критические замечания, касающиеся содержания и уровня решения поставленных задач;

- работа выполнена со значительными отклонениями от требований ГОСТов;
- работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР;

• выпускник не обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- отметить уровень публикаций по теме работы;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам ГИА.

Студенты, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается ДВФУ), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. При этом студент должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", подлежат отчислению из ДВФУ.

Студенты, не прошедшие ГИА, могут пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена студентом.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный учебным заведением, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию студента решением университета ему может быть установлена новая тема ВКР.

10 ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

По результатам защиты ВКР студент имеет право на апелляцию. Для проведения апелляций по результатам защит создаются апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года. Комиссии создаются по направлению подготовки, или по каждой ОП.

Студент подает лично в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатом защиты. Апелляция подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и студент, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения студента в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления студента с решением апелляционной комиссии удостоверяется его подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции студенту предоставляется право прохождения повторной процедуры защиты ВКР. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Составители:

Силин Николай Витальевич, д.т.н., зав. кафедрой электроэнергетики и электротехники;

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электротехники» протокол № 5 от «29» января 2020 г.