



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Одобрено решением
ученого совета Инженерной школы

протокол от 29.06.17 № 11



УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы

А.Т. Беккер

2017 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
магистерская программа «Энергоэффективность и энергосбережение в
электроэнергетических системах»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. от 25.11.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Приказом ДВФУ 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»»;

- Приказом ДВФУ от 23.01.2015 № 12-13-73 «Об утверждении Регламента Экспертизы выпускных квалификационных работ студентов на наличие заимствований (плагиата)»;

- Образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника, принятым решением Ученого совета ДВФУ, протокол № 06-15 от 04.06.2015, и введенным в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

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 программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», – 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 программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды деятельности:
- научно-исследовательскую;

- проектно-конструкторскую;
- педагогическую.

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;

проектно-конструкторская 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;

педагогическая деятельность:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1 - Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-1 – способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает	основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы зарубежной 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 зарубежной 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 зарубежной науки, техники и образования к учёту современной российской действительности
ОК 2 - готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	о специфике психологии лидера, об основных особенностях психологии коллектива и уровня развития социального коллектива, о методах проведения психологической диагностики и прогнозирования изменений психического функционирования человека в коллективе
	Умеет	проводить психологическую диагностику и прогнозирование изменений и динамики уровня развития различных сфер психической активности личности вообще и лидера в частности в социальном коллективе
	Владеет	необходимыми методами и методиками осуществления психологической диагностики и прогнозирования изменений и динамики уровня развития различных сфер психической активности личности вообще и лидера в частности в социальном коллективе
ОК 3 - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	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 обществе при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных 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	различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по

		решению научных и научно-образовательных задач; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ОК 4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	специфику научного знания, его отличия от религиозного, художественного и обыденного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования;
	Умеет	приобретать систематические знания в выбранной области науки, анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм, осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литературы, результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий;
	Владеет	понятийным аппаратом, навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения умений и знаний;
ОК-5 - способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	систему понятий и законы развития технических систем; алгоритм решения изобретательских задач; способы моделирования изобретательской задачи;
	Умеет	осознанно пользоваться технологией решения изобретательских задач;
	Владеет	творческими инструментами АРИЗ для выявления и разрешения противоречий в технической системе, препятствующих ее совершенствованию;
ОК-6 - способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	основные научные понятия, принципы, механизмы, законы, закономерности, теории, концепции, объясняющие основы постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля современного русского языка
	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 современного русского языка
	Владеет	методами проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля современного русского языка
ОК-7 - способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	грамматику и большой словарный запас по электроэнергетике
	Умеет	задавать вопросы и давать ответы по научной и профессиональной тематике
	Владеет	навыками разговорной речи в области электроэнергетики
ОК-8 - способностью к абстрактному мышлению, обобщению,	Знает	основные математические законы и методы решения, необходимые для решения задач в профессиональной области;
	Умеет	решать задачи, требующие навыков абстрактного

анализу, систематизации и прогнозированию		мышления; анализировать исходную информацию; осмысливать и делать обоснованные выводы, строить алгоритмы решения и прогнозировать результат;
	Владеет	навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно – исследовательской и практической деятельности; навыками прогнозирования результата исследования;
ОК-9 - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Знает	основные научные понятия, механизмы, закономерности и принципы применения знаний с целью реализации базовых процедур анализа проблем человека в нестандартных ситуациях, социализации индивида при различных условиях его жизнедеятельности с целью повышения его субъектности (ответственности)
	Умеет	использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности применения знаний с целью реализации базовых процедур анализа проблем человека в нестандартных ситуациях, социализации индивида при различных условиях его жизнедеятельности с целью повышения его субъектности (ответственности)
	Владеет	методами, средствами и формами использования дидактических приёмов при реализации стандартных программ с целью реализации базовых процедур анализа проблем человека в нестандартных ситуациях, социализации индивида при различных условиях его жизнедеятельности с целью повышения его субъектности (ответственности)
ОК-10 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	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 и создавать 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, создавать критерии оценки;
	Владеет	методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;
ОПК-2 – способностью 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
ОПК-3-	Знает	грамматику, имеет большой словарный запас, но испытывает большие затруднения при использовании

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере		иностранного языка в профессиональной сфере
	Умеет	использовать иностранный язык для обычного общения, но в профессиональной схеме общается со словарем
	Владеет	свободно иностранным языком при общении со специалистами и чтении технической литературы
ОПК- 4 – способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Знает	современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники
	Умеет	быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; творчески воспринимать и использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики
	Владеет	способностью к быстрому восприятию новых теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности и навыками принятия самостоятельных решений с их использованием
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК- 1 – способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	основные методы теории планирования эксперимента и векторной оптимизации; основные этапы и методы проведения исследований в электроэнергетических системах;
	Умеет	планировать и ставить задачи исследования; грамотно применять методы векторной оптимизации; обрабатывать и представлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях;
	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; навыками самостоятельно выполнять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований по установленным формам
ПК- 2 – способностью самостоятельно выполнять исследования	Знает	современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, преподавательской профессиональной деятельности
	Умеет	применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; применять основные понятия системного подхода к анализу возникающих проблем
	Владеет	навыками самостоятельного выполнения исследования для решения научно-исследовательских, проектно-конструкторских задач с использованием современной материально-технической базы; методами системного анализа и нечеткой логики для решения сложных задач;
ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной	Знает	требования надежности и безопасности, предъявляемые к объектам электроэнергетики; основные процессы, приводящие к снижению безопасности работы объектов электроэнергетики; меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов электроэнергетики;
	Умеет	оценить риск возможного снижения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов

деятельности		электроэнергетики; предусмотреть меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов электроэнергетики;
	Владеет	методикой оценки вероятности снижения безопасности функционирования объектов электроэнергетики; навыками составления заявки на предполагаемое изобретение для обеспечения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
ПК- 4 – способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных	Знает	структуру международной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок 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
	Владеет	методикой проведения патентных исследований при определении патентной чистоты разрабатываемых объектов техники, предполагаемых к поставке за рубеж, и при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; навыками подготовки материалов регистрации программ для ЭВМ и баз данных
ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектноконструкторских решений и новых технологических решений	Знает	методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; критерии патентоспособности предполагаемого изобретения, промышленного образца, полезной модели;
	Умеет	провести экспертную оценку, патентные исследования проектно-конструкторских и новых технологических решений в области электроэнергетики; выявить критерии патентоспособности
	Владеет	практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики ;
ПК-6 способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов	Знает	современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники; методы, способы и технические средства повышения энергоэффективности объектов электроэнергетики и электротехники;
	Умеет	использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники;
	Владеет	навыками инновационной инженерной деятельности в процессе внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики и электротехники;
ПК-7 способностью	Знает	нормативную базу в области электроэнергетики; основные этапы разработки технического задания; технологии применения современных пакетов

формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства		прикладных программ при проектировании объектов электроэнергетики;
	Умеет	формулировать требования, предъявляемые к проекту объекта электроэнергетики, при разработке технического задания; применять математические модели при проектировании объектов электроэнергетики; использовать пакеты прикладных программ, как средство автоматизации, процесса проектирования объектов электроэнергетики;
	Владеет	навыками составления технического задания для проектирования объектов электроэнергетики; основами компьютерного моделирования при проектировании и технологической подготовке объектов электроэнергетики;
ПК-8 – способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Знает	основные требования, предъявляемые к объектам профессиональной деятельности; основные технико-экономические показатели объектов профессиональной деятельности; методы анализа вариантов, разработок компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования
	Умеет	собирать и обобщать данные, необходимые для разработки и реконструкции объектов электроэнергетики с учетом компромиссных решений; применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Владеет	практическими навыками анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования; опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования
ПК-9 способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает	методы создания математических моделей объектов электроэнергетики, применяемые для исследования свойств этих объектов;
	Умеет	применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики; анализировать свойства и поведение объектов электроэнергетики, определять закономерности их изменения во времени;
	Владеет	навыками моделирования электроэнергетических объектов различной сложности; методами анализа свойств и поведения объектов электроэнергетики;
ПК-10 способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной	Знает	требования, предъявляемые к объектам электроэнергетики; номенклатуру электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами;
	Умеет	грамотно выполнять расчёты по выбору современного электротехнического оборудования;

деятельности		проектировать новые объекты электроэнергетики;
	Владеет	навыками самостоятельно выбирать серийные и проектировать новые объекты электроэнергетики
ПК-11 способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	Знает	основные технико-экономические показатели объединённой работы электроэнергетических систем
	Умеет	применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетической системы
	Владеет	опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров работы электротехнического и электроэнергетического оборудования в электроэнергетической системе;
ПК-12 способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Знает	методологию составления технико-экономического обоснования проектов разработки, реконструкции электроэнергетических систем; нормативные стоимостные показатели элементов электроэнергетических объектов;
	Умеет	составлять технико-экономическое обоснование проектов разработки, реконструкции электроэнергетических систем;
	Владеет	методикой оценки экономической эффективности проектируемых и реконструируемых объектов профессиональной деятельности;
ПК-13 способностью выполнять инженерные проекты с применением высокоэффективных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений	Знает	нормативные документы, регламентирующие технические, экономические, экологические требования к проектированию и эксплуатации электроэнергетических объектов; современные высокоэффективные методы проектирования с применением современных пакетов прикладных программ электроэнергетических объектов и входящего в них оборудования; технологии производства, транспорта и потребления электроэнергии, энергосбережения и повышения энергетической безопасности в области электроэнергетики и электротехники;
	Умеет	находить нестандартные конкурентоспособные решения профессиональных задач; применять современные методы и средства проектирования, электроэнергетических и электротехнических объектов;
	Владеет	навыками работы в современных программных продуктах автоматизированного проектирования электроэнергетических объектов и входящего в них оборудования; навыками использования обязательных нормативных, руководящих и справочных материалов при принятии решений по выполнению технических, социально-экономических и экологических требований при разработке объектов электроэнергетики;
ПК-23 способностью к реализации различных видов учебной работы	Знает	основные механизмы, законы, закономерности, лежащие в основе организации различных учебных форм и методов
	Умеет	организовать различные технологии образовательного процесса;
	Владеет	методами и формами организации учебно-воспитательного процесса в условиях современного вуза

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 программ «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общепрофессиональные компетенции (ОК)	
ОК-1 - способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Пороговый уровень: имеет общее представление о современных методах исследования, недостаточно грамотно их применяет, оценивает и представляет результаты выполненной работы
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение применять современные методы исследования, но он недостаточно грамотно их оценивает и представляет результаты выполненной работы в неудобном для восприятия виде
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение грамотно и творчески применять современные методы исследования, а также оценивать и представлять результаты проделанной работы в удобном для восприятия виде
ОК 2 - готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Пороговый уровень: студент имеет представление о цели проведения коллективной работы, но не может четко организовать работу, имеет представление о методах решения профессиональных задач, но не может их применить
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует способности в организации коллективной работы, но недостаточно эффективно использует технологии решения профессиональных задач
	Эталонный уровень: студент свободно проявляет качества лидера, легко организует работу коллектива для решения профессиональных задач
ОК 3 - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Пороговый уровень: студент владеет знаниями разных дисциплин, но не умеет применять их в практическом проектировании
	Продвинутый уровень: студент владеет знаниями разных дисциплин, свободно применяет их в практическом проектировании, но не может распределить работу между членами коллектива
	Эталонный уровень: студент владеет знаниями разных дисциплин, свободно применяет их в практическом проектировании, может распределить работу между членами коллектива и продумывать действия коллектива на перспективу
ОК 4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Пороговый уровень: студент умеет осваивать новые предметные области, но не способен анализировать выявленные проблемы и предлагать альтернативные варианты их решения
	Продвинутый уровень: студент умеет осваивать новые предметные области, способен анализировать выявленные проблемы, но не способен предлагать альтернативные варианты их решения
	Эталонный уровень: студент умеет осваивать новые предметные области, способен анализировать выявленные проблемы, способен предлагать и реализовывать альтернативные варианты их решения

ОК-5 - способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент затрудняется в выдвижении новых идей в профессиональной и научной деятельности
	Продвинутый уровень: студент способен выдвинуть новые идеи в профессиональной деятельности
	Эталонный уровень: студент способен выдвинуть новые идеи в профессиональной и научной деятельности
ОК-6 - способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Пороговый уровень: студент не обладает навыками ведения научной дискуссии, хотя владеет современной научной терминологией
	Продвинутый уровень: студент обладает ограниченными навыками ведения научной дискуссии
	Эталонный уровень: студент обладает навыками ведения научной дискуссии, владеет современным научным языком
ОК-7 - способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Пороговый уровень: студент не обладает навыками общения в иноязычной среде, хотя владеет научной терминологией
	Продвинутый уровень: студент обладает ограниченными навыками общения в иноязычной среде, хотя владеет научной терминологией
	Эталонный уровень: студент обладает навыками общения в иноязычной среде, свободно владеет научной и профессиональной терминологией
ОК-8 - способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Пороговый уровень: студент знает основные математические законы, необходимые для решения задач в профессиональной области
	Продвинутый уровень: студент может продемонстрировать отдельные способности, требующие абстрактного мышления
	Эталонный уровень: студент владеет навыками, необходимыми для научного анализа и прогнозирования результатов исследования
ОК-9 - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Пороговый уровень: студент имеет общее представление о научных понятиях, принципах, законах, помогающих человеку в нестандартных ситуациях
	Продвинутый уровень: студент способен действовать в нестандартных ситуациях, но не берет на себя ответственность за принятые решения
	Эталонный уровень: студент уверенно действует в нестандартных ситуациях и ответственно принимает решения
ОК-10 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Пороговый уровень: студент обладает базовыми знаниями о методах организации и проведения научной работы
	Продвинутый уровень: студент обладает базовыми знаниями о методах организации и проведения научной работы, но не использует свой потенциал
	Эталонный уровень: студент занимает активную жизненную позицию и пополняет свои знания самообразованием
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Пороговый уровень: студент имеет общее представление о целях и задачах исследования
	Продвинутый уровень: студент может формулировать цели и задачи исследования, но недостаточно грамотно выявляет приоритеты при решении задач

	Эталонный уровень: студент может формулировать цели и задачи исследования, достаточно грамотно выявляет приоритеты при решении задач и формулирует критерии оценки
ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Пороговый уровень: студент имеет общее представление о современных методах исследования, недостаточно грамотно их применяет, оценивает и представляет результаты выполненной работы
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение применять современные методы исследования, но он недостаточно грамотно их оценивает и представляет результаты выполненной работы в неудобном для восприятия виде
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение грамотно и творчески применять современные методы исследования, а также оценивать и представлять результаты проделанной работы в удобном для восприятия виде
ОПК-3- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Пороговый уровень: студент пытается общаться на иностранном языке на профессиональные темы, но носители языка его не понимают
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение общаться на иностранном языке на профессиональные темы, но делает это недостаточно грамотно
	Эталонный уровень: студент свободно и грамотно общается на иностранном языке со специалистами-электроэнергетиками
ОПК- 4 – способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент знает современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники, но недостаточно их использует при решении поставленных задач
	Продвинутый уровень: студент знает современные достижения отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники, но недостаточно творчески их использует при решении поставленных задач
	Эталонный уровень: студент творчески воспринимает и грамотно использует углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики;
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК - 1 – способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Пороговый уровень: студент имеет представление о методах проведения экспериментальных исследований, но не может самостоятельно планировать и ставить соответствующие задачи
	Продвинутый уровень: студент умеет планировать и ставить задачи экспериментальных исследований; имеет представление о методах векторной оптимизации; имеет некоторые навыки обработки и представления результатов исследований в виде отчетов и их частичной интерпретации
	Эталонный уровень: студент демонстрирует уверенное владение современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; умеет самостоятельно выполнять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований по установленным формам
ПК- 2 – способностью самостоятельно выполнять исследования	Пороговый уровень: студент в состоянии проводить исследования при участии руководителя
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение проводить исследования, но при их проведении допускает незначительные ошибки

	Эталонный уровень: студент демонстрирует умение самостоятельно и грамотно проводить исследования
ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: имеет представление о требованиях надежности и безопасности, предъявляемых к объектам электроэнергетики
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует навыки по обеспечению надежности и безопасности объектов электроэнергетики. но с некоторыми ошибками
	Эталонный уровень: студент демонстрирует навыки по обеспечению надежности и безопасности объектов электроэнергетики
ПК-4 – способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных	Пороговый уровень: студент имеет представление о процедурах поиска по источникам патентной документации и определении чистоты разрабатываемых объектов техники, но не может самостоятельно подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует способность проводить поиск по источникам патентной документации и определение чистоты разрабатываемых объектов техники, но подготавливает первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных с незначительными ошибками
	Эталонный уровень: студент демонстрирует способность самостоятельно проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных
ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектноконструкторских решений и новых технологических решений	Пороговый уровень: студент имеет представление о методах экспертной оценки проектно-конструкторских решений
	Продвинутый уровень: студент проводит экспертную оценку проектно-конструкторских решений, но допускает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки оценки проектно-конструкторских и технологических решений в области электроэнергетики
ПК-6 способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов	Пороговый уровень: студент имеет представление о современных отечественных и зарубежных достижениях науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники
	Продвинутый уровень: студент использует углубленные теоретические и практические знания, находящиеся на передовом рубеже науки и техники
	Эталонный уровень: студент демонстрирует инновационную инженерную деятельность в процессе внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики
ПК-7 способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	Пороговый уровень: студент имеет представление о нормативной базе в электроэнергетике, но всегда использует нормативные документы при формулировании технического задания
	Продвинутый уровень: студент умеет формулировать технические задания, но не всегда грамотно разрабатывает и использует средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства
	Эталонный уровень: студент свободно демонстрирует практические навыки при формулировании технического задания, разработке и использовании средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства

ПК-8 – способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Пороговый уровень: студент имеет представление о методах анализа вариантов, разработок компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования, но не всегда готов их применять на практике
	Продвинутый уровень: студент знает методы анализа вариантов, разработок компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования, но не всегда их грамотно применяет при решении соответствующих задач
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки анализа вариантов, разработки и поиска, а также применения компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования; владеет опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования;
ПК-9 способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о создании и анализе моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
	Продвинутый уровень: студент способен применять методы создания и анализа моделей, но не всегда грамотно использует их при прогнозировании свойств и поведении объектов профессиональной
	Эталонный уровень: студент владеет навыками создания и анализа моделей, свободно использует их при прогнозировании свойств и поведении объектов профессиональной
ПК-10 способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление о выборе серийного оборудования и проектировании новых объектов профессиональной деятельности
	Продвинутый уровень: студент может выбирать серийное оборудование, но делает ошибки при проектировании новых объектов профессиональной деятельности
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки при выборе серийного оборудования и при проектировании новых объектов профессиональной деятельности
ПК-11 способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент имеет представление об управлении проектами разработки объектов профессиональной деятельности
	Продвинутый уровень: студент может показать свои умения в управлении проектами разработки объектов профессиональной деятельности
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки при управлении проектами разработки объектов профессиональной деятельности
ПК-12 способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Пороговый уровень: студент имеет представление о методиках технико-экономического обоснования проектов
	Продвинутый уровень: студент знает методики технико-экономического обоснования проектов, но при использовании делает ошибки
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки при использовании методики технико-экономического обоснования проектов
ПК-13 способностью выполнять инженерные проекты с применением	Пороговый уровень: студент имеет представление о высокоэффективных методах проектирования для достижения новых результатов в области электроэнергетики
	Продвинутый уровень: студент может использовать

высокоэффективных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений	высокоэффективные методы проектирования для достижения новых результатов в области электроэнергетики, но не всегда их грамотно применяет
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки использования высокоэффективных методов проектирования для достижения новых результатов в области электроэнергетики, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений
ПК-23 способностью к реализации различных видов учебной работы	Пороговый уровень: студент готов подготовить и провести лабораторные работы со студентами бакалавриата
	Продвинутый уровень: студент готов подготовить и провести лабораторные работы и практические занятия со студентами бакалавриата
	Эталонный уровень: студент готов подготовить и провести лабораторные работы и практические занятия со студентами бакалавриата и написать методические указания для проведения разных видов учебной работы

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

4 СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является обязательной и проводится после выполнения учебного плана образовательной программы в полном объеме. По направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерские программы « Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах».

ГИА состоит из аттестационного испытания:

- защита выпускной квалификационной работы.

Для проведения мероприятия государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по защите ВКР проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП требованиям федерального государственного образовательного стандарта или 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 установлен порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменение и (или) аннулирование результатов защиты ВКР, а также особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА и проведения апелляций по результатам защит создаются ГЭК и апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года. Комиссии создаются по каждой специальности и направлению подготовки, или по каждой ОП, или по ряду специальностей, направлений подготовки, или по ряду ОП.

Расписание работы ГЭК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов не позднее чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний. В течении 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. 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 (если она должна быть). 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.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

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

Критериями оценки ВКР являются:

- обоснованность актуальности темы исследования, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия;
- уровень понимания теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- комплексность использования методов исследования, их адекватность задачам исследования;
- эффективность использования избранных методов исследования для решения поставленной проблемы;
- владение научным стилем изложения;
- обоснованность и ценность полученных результатов исследования и выводов, возможность их применения в практической деятельности;
- соответствие формы представления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ;
- орфографическая и пунктуационная грамотность;
- качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы.

Решение о присвоении выпускнику квалификации и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании принимает комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации. При положительном результате студенту присваивается квалификация «магистр» по соответствующему направлению подготовки и ему выдается диплом установленного образца.

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.

5 ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

По результатам защиты ВКР студент имеет право на апелляцию, согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденноу приказом ректора от 27.11.2015 № 12-13-2285

Для этого 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/или 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.

6 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника программ «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», 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.

7 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР

Выполнение ВКР магистра является заключительным этапом обучения студентов в ДВФУ по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника программ «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах». 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.

8 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.

9 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 программ «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», «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.

10 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.

11 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.

12 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 (LMS Blackboard). 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 LMS Blackboard, 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 (LMS Blackboard).

13 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 аргументированно отвечает на поставленные вопросы членами ГЭК 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 ГЭК и замечания рецензента дает удовлетворительные ответы;

- работа имеет положительные отзыв 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.

Составители:

Марченко Нина Михайловна, к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электротехники;

Холянова Ольга Моисеевна, к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электротехники.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электротехники» протокол № 7 от «07 » марта 2017 г.