

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль/программа: «Инновационные технологии в электрохозяйстве
нефтехимических предприятий»

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Факультет: информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы—
электротехники и энергообеспечения предприятий

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 147 от 28.02.2018 г. по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». На основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы: зав.каф.  Е.В.Тумаева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры название полностью
протокол от 21.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой, доц.  Е.В. Тумаева

1. Цель государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целью ГИА магистра является установление уровня готовности выпускника, осваивающего образовательную программу, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и разработанной на его основе основной образовательной программы по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

2. Место ГИА в структуре ООП

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника по профилю/программе «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий», представляет собой защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, по профилю/программе «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий», должен обладать следующими компетенциями и достичь следующих индикаторов компетенций:

универсальными (УК):

(УК-1) (УК-1.1;УК-1.2;УК-1.3)

(УК-2) (УК-2.1;УК-2.2;УК-2.3)

(УК-3) (УК-3.1;УК-3.2;УК-3.3)

(УК-4) (УК-4.1;УК-4.2;УК-4.3)

(УК-5) (УК-5.1;УК-5.2;УК-5.3)

(УК-6) (УК-6.1;УК-6.2;УК-6.3)

общепрофессиональными (ОПК):

(ОПК-1) (ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3)

(ОПК-2) (ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3)

(ОПК-3) (ОПК-3.1;ОПК-3.2;ОПК-3.3)

профессиональными (ПК):

в области деятельности - научно-исследовательской

ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3)

В области деятельности - педагогической

ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3)

В области деятельности - проектной

ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

ПК-5 (ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3)

ПК-6 (ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3)

4. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

5. Требования к выпускным квалификационным работам (ВКР)

5.1 Цели и задачи ВКР

Выпускная квалификационная работа выпускника – это самостоятельная работа обучающегося, отражающая его практическую и теоретическую направленность к выполнению профессиональных задач, определенных ФГОС ВО.

ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и ставит следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов обозначенных в ВКР;
- определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Для реализации поставленных целей магистр в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

- 1) обосновать актуальность выбранной темы, ее значимость для электрохозяйства нефтехимических предприятий;
- 2) изучить и систематизировать теоретико – методологическую литературу, нормативно – техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по выбранной теме;
- 3) изучить условия функционирования рассматриваемого электрооборудования на нефтехимических предприятиях;
- 4) собрать необходимый материал для выполнения научных исследований;
- 5) изложить и аргументировать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, проблемам, рассматриваемых в ВКР;
- 6) провести моделирование или экспериментальное исследование выбранного объекта и сделать выводы;
- 7) дать рекомендации по результатам исследования.

5.2 Общие требования к ВКР

ВКР магистра может быть исследовательского, проектного или комбинированного типа.

ВКР магистра должна отвечать следующим требованиям:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы), обозначенных в исследовании;

- работа должна быть структурирована, иметь логическую завершенность, обоснованность сделанных выводов и предложений;

- положения, выводы и рекомендации, сделанные в ходе реализации ВКР должны опираться на актуальные и официальные статистические данные и источники, действующие нормативно-правовые акты и законы, стратегии развития, принятые государственными органами РФ;

- в структуре ВКР должны быть выделены теоретическая, расчетная, аналитическая части, выводы и рекомендации;

- в работе должны быть соблюдены правила цитирования и заимствования;

- в работе расчетная часть должна быть выполнена с применением соответствующего программного обеспечения.

В целом структура, содержание, объем работы, последовательность ее выполнения, правила и требования к ее оформлению определены методическими указаниями, подготовленными на выпускающей кафедре.

5.3 Требования к содержанию основной части ВКР

Процесс выполнения ВКР включает следующие этапы:

- выбор темы и цели исследования;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение информационных ресурсов по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка проблемы (темы) и проведение экспериментальных работ;
- анализ и обобщение полученных результатов;
- написание и оформление работы;
- рецензирование работы;
- подготовка к защите, защита работы.

Работа над выпускной квалификационной работой выполняется в соответствии с календарным планом – графиком, разрабатываемым выпускающей кафедрой по согласованию с соответствующим институтом (деканатом факультета). Примерный план - график ВКР подготовки выпускника показан в Приложении 5.

Титульный лист оформляется на типовом бланке и содержит название темы магистерской диссертации в том виде, в каком оно утверждено ректором университета. Перед защитой ВКР титульный лист должен быть подписан магистрантом, руководителем, консультантами и рецензентом.

Реферат – краткая (объемом не более двух листов) характеристика всего документа. Содержит сведения о том, к какой сфере деятельности относится тема работы, какие результаты представлены в рукописи, какова ее структура.

Введение содержит общую характеристику работы, которая включает следующие элементы:

- *актуальность темы* - краткое (1-2 стр.) изложение сути проблемной ситуации, границы между знанием и незнанием о предмете исследо-

вания, необходимости и своевременности решения задачи в соответствии с требованиями науки и практики;

- *цель и задачи исследования* - определение цели и конкретных задач, способствующих достижению цели;
- *предмет исследования* - определяется темой и заглавием диссертации;
- *методы исследования* - используемый инструмент и математический аппарат;
- *элементы научной новизны* – новые результаты теоретического характера, которые получены в процессе исследований (новый подход, зависимости, способ, модель, методика и т.п.);
- *практическая ценность* (2-3 и более пунктов) - новые результаты прикладного характера, которые могут быть использованы на практике (методики, информационные технологии, программные средства и т.п.) и что это дает (экономический эффект, снижение затрат времени и материальных затрат, комплексное решение задач и т.п.);
- *результаты* (положения), выносимые на защиту, т.е. те новые и существенные результаты, обсуждение которых позволяет оценить значимость и качество выполненной научной работы;
- *апробация результатов* – отражает участие в семинарах и конференциях (перечислить), на которых обсуждались основные положения работы (целесообразно указать также дипломы и грамоты, полученные по результатам участия в конференциях и конкурсах научных грантов).
- *публикации* - указать количество опубликованных работ по основным результатам исследований.

Основная часть, как правило, включает в себя разделы теоретических и экспериментальных исследований, рассмотрение вопросов практической реализации проектируемого изделия или технологического процесса (в случае, когда ВКРМ представляет собой проектную разработку). Основная часть содержит критический анализ состояния проблемы, предлагаемые способы решения проблемы, подтверждение результатов исследования с указанием их практического приложения и перспектив. В разделах логично и аргументировано раскрывается тема диссертации, с достаточной степенью детализации рассматриваются методика и техника исследований, обсуждаются и обобщаются полученные результаты. Основная часть, как правило, содержит две главы.

В общем случае эта часть должна иметь следующие составляющие:

- научная (теоретическая) составляющая;
- прикладная (экспериментальная) составляющая.

Заключение (выводы по работе) – последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Библиографический список. Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте диссертации. В

тексте магистерской диссертации должны содержаться ссылки на использованные источники. Список использованных источников и ссылки оформляются с учетом требований ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок.

Примерный объем магистерской диссертации без приложений должен составлять не менее 60 страниц авторского текста. Текст диссертации набирается на компьютере, шрифт – TimesNewRoman, кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.

Содержание ВКР определяется планом работы (Приложение 4), согласованным с руководителем, с учетом задания, утвержденного заведующим выпускающей кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий.

В случаях использования в работе материалов других авторов требуется делать ссылки на источники их опубликования с указанием наименования труда, издательства, места и года издания, страниц. Работы без ссылок на источники использованного материала к защите не допускаются.

5.4 Требования к тематике ВКР

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом НХТИ. Перечень тем ВКР ежегодно обновляется и корректируется.

6. Оценочные средства для проведения ГИА

Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств для ГИА.

7. Информационно-методическое обеспечение ГИА

Для выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Вафин, Д.Б. Методология технических наук: учебное пособие для магистров/ Д.Б. Вафин.-Нижекамск: НХТИ, 2016.-272 с.	15
2.	Горбачевский, Н.И. Электропривод в нефтехимических предприятиях: учеб.-метод. пособие/ НХТИ; Н.И. Горбачевский, Р.Н. Ганиев. – Нижекамск: НХТИ, 2015. – 114 с.	34
3.	Горбачевский, Н.И. Приемники и потребители электрической	19

	энергии: учеб.-метод. пособие / НХТИ; Н.И. Горбачевский, Е.Н. Гаврилов.-Нижекамск: НХТИ, 2015. - 119 с.	
4.	Тумаева, Е.В., Вафин, Д.Б. Преобразовательная техника нефтехимических производств: учеб. пособие/ НХТИ; Е.В. Тумаева, Д.Б. Вафин.-Нижекамск.:НХТИ, 2017.-214 с.	47

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	Осика Л.К. Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smartmetering) в задачах учета и сбережения электроэнергии: практическое пособие/ Л.К. Осика.-М.: Изд.дом МЭИ, 2013.-422с.	5
2	Тумаева Е.В. Элементы систем автоматики: учеб.пособие / НХТИ; Е.В. Тумаева, Р.Н. Ганиев, Е.Н. Гаврилов. – Нижекамск: НХТИ, 2015. – 83 с.	12
3	Тумаева Е.В. Высоковольтное электрооборудование электростанций и подстанций: учеб.пособие/НХТИ; Е.В. Тумаева– Нижекамск: НХТИ, 2015. – 93 с.	23

7.3. Электронные источники информации

Для выполнения ВКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения государственной итоговой аттестации

Направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Программа «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических
предприятий»

Квалификация - магистр

Форма обучения – очная, очно-заочная

Нижекамск, 2022 г.

ФОС составлен с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 147 от 28.02.2018 г. по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Разработчик ФОС: зав.каф.



Е.В. Тумаева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий, протокол от 21.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой, доц



Е.В. Тумаева

1. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника по профилю/программе «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий», должен обладать следующими компетенциями:

универсальными (УК):

(УК-1) (УК-1.1;УК-1.2;УК-1.3)

(УК-2) (УК-2.1;УК-2.2;УК-2.3)

(УК-3) (УК-3.1;УК-3.2;УК-3.3)

(УК-4) (УК-4.1;УК-4.2;УК-4.3)

(УК-5) (УК-5.1;УК-5.2;УК-5.3)

(УК-6) (УК-6.1;УК-6.2;УК-6.3)

общепрофессиональными (ОПК):

(ОПК-1) (ОПК-1.1;ОПК-1.2;ОПК-1.3)

(ОПК-2) (ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3)

(ОПК-3) (ОПК-3.1;ОПК-3.2;ОПК-3.3)

профессиональными (ПК):

в области деятельности - научно-исследовательской

ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3)

В области деятельности - педагогической

ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3)

В области деятельности - проектной

ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

ПК-5 (ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3)

ПК-6 (ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3)

2. Этапы формирования компетенций

Заявленные компетенции формируются на всех этапах реализации ООП в соответствии с матрицей компетенций, определяемой учебным планом.

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
УК-1.1	Знает принципы выработки стратегии решения поставленной задачи	-
УК-1.2	Умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи	-
УК-1.3	Владеет навыками формирования возможных вариантов решения задач	-
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	-

УК-2.2	Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы	-
УК-2.3	Владеет навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками разработки технического задания проекта, реализации проекта; управлением процесса обсуждения и доработки проекта	-
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Знает основные условия эффективной командной работы; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации	-
УК-3.2	Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач	-
УК-3.3	Владеет навыками создания команды для выполнения практических задач; разработки стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; умением работать в команде	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Знает как осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	-
УК-4.2	Умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	-
УК-4.3	Владеет навыками применения современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации	-
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Знает особенности различных культур и наций	-
УК-5.2	Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	-
УК-5.3	Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей	-
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной	-
УК-6.2	Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения задания	-
УК-6.3	Владеет навыками определять приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	-
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК
ОПК-1.1	Знает как формулируются критерии принятия решения	-
ОПК-1.2	Умеет формулировать цели и задачи исследования	-
ОПК-1.3	Владеет навыками определения последовательности решения задач	-
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК
ОПК-2.1	Знает современные методы исследования для решения поставленных задач	-
ОПК-2.2	Умеет проводить анализ полученных результатов выполненной работы	-
ОПК-2.3	Владеет навыками представления результатов выполненной работы	-
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-1	Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения	ПК
ПК-1.1	Знает методологические основы современного профессионального образования, теорию и практику по программам профессионального обучения, перспективные направления развития профессионального обучения	-
ПК-1.2	Умеет разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения с учетом требований нормативно-методических документов, требований рынка труда, в том числе профессиональных стандартов	-
ПК-1.3	Владеет навыками разработки (обновления) методических и учебных материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения	-

ПК-2	Способен формировать новые направления исследования в электроэнергетике	ПК
ПК-2.1	Знает отечественную и международную нормативную базу и современную научную проблематику в электроэнергетике	-
ПК-2.2	Умеет анализировать новую научную проблематику в электроэнергетике	-
ПК-2.3	Владеет навыками применения методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	-
Тип задач проф. деятельности:	педагогический	
ПК-3	Способен преподавать по программам бакалавриата и дополнительного профессионального обучения	ПК
ПК-3.1	Знает особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата и дополнительного профессионального обучения, современные образовательные технологии профессионального образования	-
ПК-3.2	Умеет применять технические средства обучения, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы	-
ПК-3.3	Владеет навыками педагогического общения, разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств, интерпретации результатов контроля и оценивания	-
Тип задач проф. деятельности:	проектный	
ПК-4	Способен разрабатывать концепцию системы электроснабжения объекта капитального строительства	ПК
ПК-4.1	Знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения, правила разработки проектов системы электроснабжения, правила проведения обследования объекта, для которого предназначена система электроснабжения	-
ПК-4.2	Умеет оценивать эффективность работы объекта, для которого предназначена система электроснабжения, и разрабатывать методы повышения энергоэффективности	-
ПК-4.3	Владеет навыками проектирования системы электроснабжения объектов	-
ПК-5	Способен разрабатывать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК
ПК-5.1	Знает требования нормативных документов, правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами, правила проведения обследования объекта автоматизации	-
ПК-5.2	Умеет определять характеристики объекта автоматизации и критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	-
ПК-5.3	Владеет навыками проектирования автоматизированной системы управления технологическими объектами	-
ПК-6	Способен разрабатывать проект системы электропривода	ПК
ПК-6.1	Знает требования нормативных технических документов к устройству систем электроприводов, правила разработки проектов систем электроприводов, правила проведения обследования объекта, для которого предназначена система электропривода	-
ПК-6.2	Умеет определять характеристики электропривода и критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности электропривода	-
ПК-6.3	Владеет навыками проектирования системы электропривода	-

Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП ВО и матрица их формирования:

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.0	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2
Б1.0.01	Философия науки и история развития электроэнергетики	УК-1; УК-5
Б1.0.02	Иностранный язык в сфере электроэнергетики	УК-4; УК-6
Б1.0.03	Методология технических наук	УК-2; ОПК-1
Б1.0.04	Патентование в электроэнергетике	УК-1; ОПК-1; ОПК-2

Б1.О.05	Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике	УК-3; ОПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.В.01	Современные автоматизированные системы контроля и учета расхода электроэнергии на промышленном предприятии	ПК-5; ПК-2
Б1.В.02	Энергообеспечение нефтехимических предприятий	ПК-5; ПК-4
Б1.В.03	Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий	ПК-4; ПК-2
Б1.В.04	Современные системы диагностики и контроля объектов электроустановок нефтехимических предприятий	ПК-4; ПК-2
Б1.В.05	Методы энергосбережения на нефтехимических предприятиях	ПК-1; ПК-2
Б1.В.06	Промышленная экология объектов энергетики и промышленная безопасность	ПК-4
Б1.В.07	Анализ энергоэффективности электроустановок нефтехимических предприятий	ПК-4
Б1.В.08	Автоматизация технологических электроустановок	ПК-5; ПК-1
Б1.В.09	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	ПК-4
Б1.В.10	Оптимизация режимов работы электроэнергетических систем	ПК-4
Б1.В.11	Моделирование в электроэнергетике и электротехнике	ПК-3; ПК-2
Б1.В.12		
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Типовые решения в технике электроприводов	ПК-6
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование схем электроустановок	ПК-6
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-4
Б1.В.ДВ.02.01	Обеспечение показателей качества электрической энергии на промышленном предприятии	ПК-4
Б1.В.ДВ.02.02	Потери от нарушения электроснабжения потребителей	ПК-4
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Микропроцессорные системы управления энергетическими объектами	ПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Микропроцессорные системы релейной защиты и автоматики	ПК-5; ПК-4
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-1; ПК-2
Б2.О	Обязательная часть	УК-3; УК-4; ОПК-1
Б2.О.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных навыков педагогической работы)	УК-3; УК-4; ОПК-1
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-1; ПК-2
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-1; ПК-6; ПК-5; ПК-4; ПК-2
Б2.В.02(П)	Производственная практика (педагогическая практика)	УК-3; УК-4; УК-5; ПК-3; ПК-1
Б2.В.03(П)	Производственная практика (технологическая практика)	УК-4; УК-6; ПК-6; ПК-5; ПК-4
Б2.В.04(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	УК-2; УК-4; УК-6; ПК-6; ПК-5; ПК-4
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ПК-3; ПК-1; ПК-2

ФТД	Факультативные дисциплины	ПК-4; ПК-2
ФТД.01	Инвестиционное планирование в электроэнергетике	ПК-4; ПК-2
ФТД.02	Основы математической энергетики	ПК-4; ПК-2

ГИА является завершающей стадией формирования компетенций. В ходе проведения ГИА предусматривается оценка результатов обучения, определяемых в программе ГИА.

3. Перечень вопросов для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

4. Перечень практических заданий для проведения междисциплинарного государственного экзамена

Государственный экзамен по ООП не предусмотрен.

5. Перечень рекомендуемых тем ВКР

Примерная тематика ВКР:

- 1 Исследование процессов пуска и останова синхронного электропривода турбокомпрессора сжатия паров пропана.
- 2 Исследование возможностей использования синхронных двигателей как источников реактивной мощности.
- 3 Модернизация электродегидратора горизонтального типа для обезвоживания и обессоливания нефти.
- 4 Исследование устройства симметрирования напряжения электрических сетей.
- 5 Снижение потерь электроэнергии в сетях внутризаводского электроснабжения путем использования теории оптимизации распределения компенсирующих устройств.
- 6 Снижение потерь электроэнергии в городских распределительных сетях.
- 7 Оптимизация потребления электрической энергии в системах искусственного освещения с применением автоматизированного управления.
- 8 Возможности сбережения электрической энергии и теплоты на производстве окиси этилена.
- 9 Источники бесперебойного питания в системе электроснабжения нефтехимического производства.
- 10 Разработка и исследование многодвигательного электропривода с рекуперацией электроэнергии.
- 11 Оптимизация уровня надежности электроснабжения электроустановок АО «ТАНЕКО».
- 12 Внедрение автоматизированного электропривода на нефтехимических предприятиях.
- 13 Управление реактивной мощностью узла нагрузки.
- 14 Влияние качества электрической энергии на работу асинхронных двигателей.
- 15 Определение показателей надежности системы АСКУЭ.

- 16 Мониторинг статической устойчивости синхронных электродвигателей.
- 17 Оценка дополнительных потерь мощности при несимметричных режимах работы систем электроснабжения.
- 18 Повышение пропускной способности элементов систем транспортировки за счет оптимизации перетоков реактивной мощности и обеспечения качества электрической энергии.
- 19 Использование современных высоковольтных электроприводов в нефтехимической промышленности, оценка эффективности их применения.

6. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы включает в себя оценку уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося при защите выпускной квалификационной работы

6.1 Оценивание результатов освоения ООП в процессе защиты ВКР

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы включает в себя оценку уровня сформированности компетенций обучающегося при защите выпускной квалификационной работы.

При защите выпускной квалификационной работы оценивается:

- содержание выпускной квалификационной работы,
- оформление работы,
- презентация выпускной квалификационной работы на защите,
- ответы на вопросы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы фиксируются в баллах. Общее количество баллов (100 б.) складывается из:

- 50 баллов (50% от общей оценки) оценка за содержание ВКР,
- 10 баллов за оформление ВКР,
- 20 баллов за доклад и презентацию выпускной квалификационной работы,
- 20 баллов за ответы на вопросы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы заносятся членами государственной экзаменационной комиссии в листы экзаменатора. При обсуждении результатов защиты по каждому студенту заслушивается мнение всех членов государственной экзаменационной комиссии, коллегиально определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка.

После окончания защиты выпускной квалификационной работы заполненные и подписанные членами государственной экзаменационной комиссии листы экзаменатора сдаются секретарю государственной экзаменационной комиссии.

п/п	Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл
1.	(компетенции/индикаторы достижения взять из плана)	Содержание выпускной квалификационной работы 50 баллов	Соответствие структуры и содержания работы требованиям профильным профессиональным задачам выпускника и метод. рекомендаций (компетенции)	5
			Полнота и актуальность библиографических источников и электронных источников информации (компетенции)	5
			Глубина анализа источников по теме исследования (компетенции)	5
			Соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам (компетенции)	5
			Полнота и глубина раскрытия теоретической базы работы, тематики ВКР в целом (компетенции)	5
			Практическая направленность работы (компетенции)	5
			Самостоятельность подхода в раскрытии темы, наличие собственной точки зрения (компетенции) документам (компетенции)	5
			Правильность выполнения расчетов (компетенции)	5
			Обоснованность выводов (компетенции)	5

2.	(компетенции/индикаторы достижения взять из плана)	Подготовка и оформление ВКР 10 баллов	Соответствие оформления работы требованиям методических рекомендаций (компетенции)	2,5
			Объем работы соответствует требованиям методических рекомендаций (компетенции)	2,5
			В тексте работы есть ссылки на источники и литературу (компетенции)	2,5
			Список источников и литературы актуален и оформлен в соответствии с требованиями методических рекомендаций (компетенции)	2,5
3.	(компетенции/индикаторы достижения взять из плана)	Содержание качество доклада и оформление презентации 20 баллов	Содержание и качество доклада, (компетенции)	8
			Полнота и соответствие содержания презентации содержанию ВКР (компетенции)	5
			Внешний вид, презентабельность выступления (компетенции)	2
			Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии (компетенции)	5
4.		Ответы на дополнительные вопросы 20 баллов	Полнота, точность, аргументированность ответов, умение найти решение в нестандартной и/или чрезвычайной ситуации (компетенции)	20
ВСЕГО:				100

При оценивании результатов защиты выпускной квалификационной работы применяются следующие шкалы:

Баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
87-100	отлично	высокий
74-86	хорошо	хороший
60-73	удовлетворительно	достаточный

ниже 60	неудовлетворительно	недостаточный
---------	---------------------	---------------