МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)

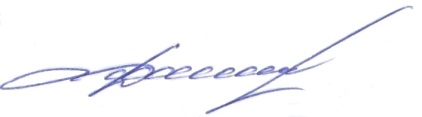
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

### УТВЕРЖДАЮ СОГЛАСОВАНО

C:\Users\ЭТЭОП-1\Desktop\Подписи\Новая папка\Никифорова.jpg Директор Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.Н. Земский \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И. Никифорова

### «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

#### П Р О Г Р А М М А

Б3.Б.01 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.Б.01.01(Д) - Защита выпускной квалификационной работы,

включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Направление подготовки 13.04.02«Электроэнергетика и электротехника»

(шифр) (наименование)

Программа подготовки «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий»

Квалификация (степень) выпускника МАГИСТР

Форма обучения ОЧНАЯ

Факультет Управления и автоматизации

Кафедра-разработчик рабочей программы - Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс, семестр – 2 курс, 4 семестр для очной формы обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Часы | Недели | Зачетные  единицы |
| Всего | 324 | 6 | 9 |

Нижнекамск, 2018 г.

Программа ГИА составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ 21.11.2014 № 1500) по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и в соответствии Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», для студентов 2018 года набора.



Разработчики программы:

C:\Users\ЭТЭОП-1\Desktop\Подписи\Новая папка\Вафин.jpgДоцент кафедры ЭТЭОП, к.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Тумаева

C:\Users\ЭТЭОП-1\Desktop\Подписи\Новая папка\Ганиев.jpgПрофессор кафедры ЭТЭОП, д.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Б. Вафин

C:\Users\ЭТЭОП-1\Desktop\Подписи\Новая папка\Горбачевский.jpgДоцент кафедры ЭТЭОП, к.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.Н. Ганиев

Доцент кафедры ЭТЭОП, к.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И. Горбачевский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий (протокол от 24.06.2018 г. № 9)



Зав. кафедрой Е.Н. Гаврилов

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии факультета управления и автоматизации, реализующего подготовку образовательной программы, от 25.06.2018 г. № 3



Председатель комиссии, доцент Т.Г. Макусева

1. ***Цель государственной итоговой аттестации***

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».

1. ***Место ГИА в структуре ОП ВО***

ГИА в полном объеме относится к базовой части Б3 ОП и завершается присвоением квалификации магистра по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»*.* Для успешного прохождения ГИА магистр по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал всех дисциплин цикла Б1 и освоить все виды практик цикла Б2, в том числе выполнить научно-исследовательскую работу. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

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

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

***Общекультурными (ОК):***

1. ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;
2. ОК-2 – способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;
3. ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

***Общепрофессиональными (ОПК):***

1. ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач; выбирать и создавать критерии оценки;
2. ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
3. ОПК-3 – способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
4. ОПК-4 – способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности;

***Профессиональными (ПК):***

1. ПК-1 – способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
2. ПК-2 – способность самостоятельно выполнять исследования;
3. ПК-3 - способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
4. ПК-4 – способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных;
5. ПК-5 – готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.
6. ПК-12 – способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка;
7. ПК-13 – способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии;
8. ПК-14 – способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии;
9. ПК-15 – готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии;
10. ПК-16 – способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии;
11. ПК-17 - способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности
12. ПК-18 – способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий;
13. ПК-19 – способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности;
14. ПК-20 – способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников;
15. ПК-21 – способность к реализации различных видов учебной работы.
16. ***Требования к выпускным квалификационным работам*** 
    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 магистра - магистерская диссертация (МД) - является результатом законченного самостоятельного научного исследования. Она должна свидетельствовать о вкладе автора в расширение знаний в области техники и технологии, о способности магистранта проводить научные исследования, а также возможности профессиональной адаптации или продолжения обучения в аспирантуре.

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.

Требования к результатам освоения ООП в части выполнения ВКР:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс  компетенции | Содержание  компетенции | Результаты освоения |
| ОК-1 | способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию | Знает общие принципы и закономерности моделирования процессов функционирования электроэнергетических и электротехнических систем, рассматриваемых в ВКР. Умеет выполнять основные этапы системного анализа процессов функционирования в электроэнергетических и электротехнических системах. Владеет системными правилами определения причин нарушения работы электроэнергетических и электротехнических систем. |
| ОК-2 | способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения | Знаетпринципы и методы принятия организационно-управленческих решений; системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения (защита ВКР). Умеетформировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях; использовать законодательные, нормативные и методические документы в процессе принятия организационно-управленческих решений (защита ВКР). Владеетприемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений; информационными коммуникативно-техническими средствами принятия организационно-управленческих решений (защита ВКР) |
| ОК-3 | способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | Знает компоненты образовательной деятельности (мотивационный, процессуальный, организационный, оценочный), типовые алгоритмы самообразования, которые следует использовать при написании ВКР.  Умеет планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию.  Владеет анализом и оценкой эффективности программы и результатов самообразования. |
| ОПК-1 | способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки | Знает основные законы физики, методы электротехники и электроники, явления и процессы, происходящие в электротехнических системах, рассматриваемых в ВКР;  Умеет анализировать состоятельность и выполнимость сформулированных для научного исследования темы работы, определить цели исследования ВКР;  Владеет навыками работы научно-технической литера-турой для определения актуальности и новизны тем научных исследований в ВКР. |
| ОПК-2 | способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | Знать принципы построения моделей, способы физического и математического моделирования электроэнергетических и электротехнических системах, рассматриваемых в ВКР.  Уметь использовать логические и математические методы исследования электротехнических и электроэнергетических систем:  Владеть методами теории подобия в экспериментальных работах для обобщения полученных результатов. |
| ОПК-3 | способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере | Знает основные грамматические правила иностранного языка, основные способы словообразования, используемого при оформлении статей и пр.  Умеет самостоятельно читать оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию для выполнения ВКР.  Владеет навыками реферирования и аннотирования текстов на иностранном языке |
| ОПК-4 | способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области | Знает, что естественные и технические теории имеют дело с артефактами и сами создают их, применяя в инженерной практике главным образом физические знания.  Умеет изучать объект исследования ВКР, формировать гипотезы, основываясь на опыте эксплуатации ранее разработанных в этом направлении инженерных объектов.  Владеет навыками обобщения результатов использования передовых научных и технических решений в областях электроэнергетики и электротехники; аналитического сравнения альтернатив развития исследуемого процесса. |
| ПК-1 | способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты | Знает основные этапы стадии конструирования научно-технического исследования ВКР: этап определения задач, этап исследования условий решения, этап создания программы исследования.  Умеет использовать результаты опытно-экспериментальных работ для подтверждения или опровержения предварительно сделанных теоретических построений и гипотез.  Владеет методами детальной апробации результатов исследований, их литературного оформления и публикации |
| ПК-2 | способность самостоятельно выполнять исследования | Знает, что искусственные эксперименты проводят, изолируя изучаемые явления до требуемой степени, чтобы можно было оценить их в количественном и качественном отношениях.  Умеет предварительно научно обосновать план и стадии эксперимента ВКР для получения научной информации с минимальными затратами.  Владеет методами сбора и анализа эмпирической информации на работающих установках. |
| ПК-3 | Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности | В ВКР отражены вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности; характер влияния опасных и вредных производственных факторов на человека;  В ВКР отражены вопросы контроля параметров и уровня негативных воздействий;  В ВКР отражены основные методы защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях и катастрофах. |
| ПК-4 | способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных | Знает, что подтверждением права владения объектом интеллектуальной собственности является патент, который в России выдается Федеральным институтом промышленной собственности.  Умеет составлять основные документы из всего пакета для возможного получения патента;  Владеет основными положениями ГОСТ Р 15.011-96, по которому проводятся патентные исследования в ВКР. |
| ПК-5 | готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений | Знает основные принципы разработки простых и сложных конструкций электроэнергетических и электротехнических объектов, рассматриваемых в ВКР;  Умеет разрабатывать конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов с помощью различных программ;  Владеет навыками разработки конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов на практике. |
| ПК-12 | способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка | Знает инновационные методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса, рассматриваемого в ВКР;  Умеет применять инновационные методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса в профессиональной деятельности;  Владеет инновационными методами определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса в профессиональной деятельности. |
| ПК-13 | способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии | Знает теоретические аспекты управления предприятием, описываемым в ВКР, методы анализа экономических процессов;  Умеет применять изученные методы при проведении анализа экономических процессов, протекающих в организации, делать выводы и соотносить результаты анализа;  Владеет навыками работы с основной документацией по управлению предприятием; знаниями о содержании управленческой деятельности; методами анализа экономических процессов, протекающих в организации |
| ПК-14 | способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии | Знает основы разработки электроэнергетического и электротехнического оборудования, рассматриваемого в ВКР;  Умеет обосновывать принятые конкретные технические решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования;  Владеет навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического  оборудования. |
| ПК-15 | готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии | Знает основные понятия менеджмента организации, рассматриваемой в ВКР; функции и принципы менеджмента; инфраструктуру менеджмента;  Умеет анализировать инфраструктуру менеджмента; выявлять возможные и вероятные перспективы менеджмента; анализировать функции менеджмента, применяемого в организациях электротехнического и электроэнергетического профиля;  Владеет методами анализа функций и инфраструктуры менеджмента. |
| ПК-16 | способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии | Знает законы и принципы функционирования организаций, внешнюю и внутреннюю среду организаций, рассматриваемых в ВКР;  Умеет анализировать и использовать их в практической деятельности в целях обеспечения гармоничного и эффективного управления; достигать поставленных целей с наименьшими затратами, извлекая при этом максимальные возможности из всех имеющихся ресурсов;  Владеет принципами и особенностями законов функционирования организаций |
| ПК-17 | способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности | В ВКР отражены методика принятия управленческих решений, способы реализации управленческих решений и их этапы; В ВКР проведен анализ практических ситуаций, возникающих в процессе управления. |
| ПК-18 | способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий | Знает основные правила техники безопасности при эксплуатации действующих электроустановок, описываемых в ВКР;  Умеет идентифицировать и оценивать техносферные опасности;  Владеет навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды. |
| ПК-19 | способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности | Знает классификацию основных производственных ресурсов (фондов), показатели эффективности их использования, методы стоимостной оценки;  Умеет оценивать первоначальную, восстановительную и остаточную стоимость основных производственных ресурсов (фондов), размер амортизационных отчислений;  Владеет приближёнными аналитическими и эвристическими методами стоимостной оценки основных производственных ресурсов (фондов), рассматриваемых в ВКР. |
| ПК-20 | способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников | Знает,что подвергаются периодической очередной проверке знаний рабочие, непосредственно обслуживающие энергоустановки или занятые их наладкой, испытаниями, выполняющие на них монтажные и ремонтные работы; знания инженерно-технических работников, относящихся к оперативному персоналу, также подвергаются ежегодной проверке; знает виды и средства информационных технологий, основы передачи данных, оборудование, технологии и протоколы локальных и глобальных компьютерных сетей.  Умеетсоставлять программы очередных и внеочередных проверок знаний персонала электроэнергетических и электротехнических объектов, рассматриваемых в ВКР; умеет применять сетевые технологии обработки данных, основы компьютерной коммуникации, принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.  Владеетумением составлять журналы по проверке знаний персонала производственных инструкций, рациональных методов эксплуатации и ремонта оборудования, а также инструктажа по технике безопасности; владеет умением использовать информационные ресурсы Internet для решения прикладных задач; навыками работы с интерфейсами прикладных программ. |
| ПК-21 | способность к реализации различных видов учебной работы | Знаетметоды самообразования;  Умеетполучать знания по одному из профилей в области научных исследований ВКР и педагогической деятельности; Владеетосновными методами получения самообразования по теме ВКР. |

***4.2 Общие требования к ВКР***

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется в виде  
магистерской диссертации. ВКР магистра является результатом законченного  
самостоятельного научного исследования. Она должна свидетельствовать о  
вкладе автора в расширение знаний в области техники и технологии, о  
способности магистранта проводить научные исследования, а также  
возможности профессиональной адаптации или продолжения обучения в  
аспирантуре.

ВКР магистрадолжна 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 иметь теоретическую или практическую значимость для электрохозяйства нефтехимического предприятия.

**Структура ВКР** должна включать следующие составляющие:

1. титульный лист (Приложение 1);

2. задание на выполнение ВКР (Приложение 2);

3. лист нормоконтролера (Приложение 3);

4. реферат;

5. содержание;

6. список сокращений;

7. введение;

8. основная часть, включающая в себя теоретическую, практическую и другие главы;

9. заключение (выводы по работе);

10. библиографический список;

11. приложения (при необходимости).

***4.3 Требования к содержанию основной части ВКР***

***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 исследования, 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 – Times New Roman, 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.

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.

***4.4 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. Примерная тематика ВКР приведена в разделе 6.

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, утверждается Ученым советом НХТИ и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

1. ***Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА***

***Основная литература***

При выполнении ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

|  |  |
| --- | --- |
| **Основные источники информации** | **Кол-во экз.** |
| 1. Вафин, Д.Б. Методология технических наук: учебное пособие для магистров/ Д.Б. Вафин.-Нижнекамск: НХТИ, 2016.-272 с. | 15 |
| 2. Вафин, Д.Б. Энергообеспечение предприятий: учебное пособие/Д.Б. Вафин.-Нижнекамск:НХТИ,2013.-104 с. | 53 |
| 1. Горбачевский Н.И. Электропривод в нефтехимических предприятиях: учеб.-метод. пособие/ НХТИ; Н.И. Горбачевский, Р.Н. Ганиев. – Нижнекамск: НХТИ, 2015. – 114 с. | 34 |
| 4. Горбачевский Н.И. Приемники и потребители электрической энергии: учеб.-метод. пособие / НХТИ; Н.И. Горбачевский, Е.Н. Гаврилов.-Нижнекамск: НХТИ, 2015. - 119 с. | 19 |
| 5. Тумаева Е.В., Вафин Д.Б. Преобразовательная техника нефтехимических производств: учеб. пособие/ НХТИ; Е.В. Тумаева, Д.Б. Вафин.-Нижнекамск.:НХТИ, 2017.-214 с. | 47 |
| ***Дополнительная литература***  При выполнении ВКР в качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу: | |
| **Дополнительные источники информации** | **Кол-во экз.** |
| 1. Осика Л.К. Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smart metering) 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. – Нижнекамск: НХТИ, 2015. – 83 с. | 12 |
| 3. Тумаева Е.В. Высоковольтное электрооборудование электростанций и подстанций: учеб.пособие/НХТИ; Е.В. Тумаева– Нижнекамск: НХТИ, 2015. – 93 с. | 23 |

***Электронные источники информации***

При выполнении ВКР возможно 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 Тарасова В.Я.

по библиотечному

обслуживанию

# *6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы*

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по программе подготовки «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий», направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника»:

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.

***7 Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы***

Процедура оценивания результатов освоения ОП включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21) компетенций студента при защите выпускной квалификационной работы.

При аттестации ВРК научным руководителем используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся, разработанная на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса».

ВКР аттестуется научным руководителем путем выставления оценки по пятибалльной системе.

Срок аттестации – 43 учебная неделя второго курса.

Итоговый рейтинг ВКР, выставляемый научным руководителем, включает два слагаемых:

- баллы, полученные за работу над магистерской диссертацией. Его максимальное значение равно 60 баллам, минимальное значение, необходимое для получения допуска к предварительной защите магистерской диссертации, - не менее 36 баллов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Текущая работа студента | Минимальное значение | Максимальное значение |
| Выполнение магистерской диссертации | 36 | 60 |

- баллы, проставляемые научным руководителем за ответы в ходе предварительной защиты магистерской диссертации. Его величина не должна превышать 40 баллов. Предварительная защита магистерской диссертации считается пройденной, если студент получил за нее не менее 24 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| оценка | балл |
| отлично | 40 |
| хорошо | 32 |
| удовлетворительно | 24 |
| неудовлетворительно | менее 24 |

- **итоговый рейтинг** студента определяется суммой баллов, набранной студентом за выполнение МД и прохождение предзащиты. Максимальный рейтинг студента равен 100 баллам. Пересчет рейтинговой системы в традиционную 4-балльную оценку:

|  |  |
| --- | --- |
| Интервал баллов рейтинга | оценка |
| 0 ≤ Rдис < 60 | Неудовлетворительно |
| 60 ≤ Rдис < 73 | Удовлетворительно |
| 73 ≤ Rдис < 87 | Хорошо |
| 87 ≤ Rдис ≤ 100 | Отлично |

**Оценка руководителя ВКР** выставляется научным руководителем в соответствии с рейтинговым баллом по 100-бальной шкале, при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»

- от 73 до 86 баллов – «хорошо»

- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»

- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно» (студент не допускается к защите ВКР).

При защите выпускной квалификационной работы оценивается:

- содержание выпускной квалификационной работы,

- оформление работы,

- презентация выпускной квалификационной работы на защите, в том числе доклад,

- ответы на вопросы членов ГЭК.

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 презентацию выпускной квалификационной работы,

- 20 баллов за ответы на вопросы членов ГЭК.

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.

Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы проводится с применением следующих критериев оценивания компетенций:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование компетенции  (группы компетенций) | Показатели оценивания | Критерии оценивания | Максимальный балл | Примечание |
|  | Общекультурные компетенции (ОК-1, ОК-3); общепрофессиональные компетенции (ОПК-1, ОПК-3); профессиональные компетенции (ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-18) | Содержание выпускной квалификационной работы  **50 баллов** | Соответствие структуры и содержания работы требованиям ФГОС по направлению 13.04.02 (ОК-1) | 5 |  |
| Полнота и актуальность библиографических источников и электронных источников информации (ОПК-3) | 5 |  |
| Глубина анализа источников по теме исследования (ОК-1, ОПК-3, ПК-4) | 5 |  |
| Соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам (ОК-3, ОПК-1) | 5 |  |
| Полнота и глубина раскрытия теоретической базы работы, тематики ВКР в целом (ПК-13) | 5 |  |
| Практическая направленность работы (ПК-5) | 5 |  |
| Самостоятельность подхода в раскрытии темы, наличие собственной точки зрения (ПК-5) | 5 |  |
| Соответствие современным нормативным правовым документам (ПК-4, ПК-18) | 5 |  |
| Правильность выполнения расчетов (ПК-5) | 5 |  |
| Обоснованность выводов (ОК-1) | 5 |  |
|  | Профессиональная компетенция (ПК-1) | Оформление ВКР  **10 баллов** | Соответствие оформления работы предъявляемым требованиям к ВКР, в том числе ЕСКД и ГОСТ (ПК-1) | 10 |  |
|  | Общепрофессиональные компетенции (ОПК-2, ОПК-4); профессиональные компетенции (ПК-2, ПК-14) | Доклад и  презентация ВКР  **20 баллов** | Содержание и качество доклада (ОПК-4, ПК-14) | 10 |  |
| Полнота и соответствие содержания презентации содержанию ВКР (ПК-2) | 5 |  |
| Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии (ОПК-2) | 5 |  |
|  | Общекультурные компетенции (ОК-2); профессиональные компетенции (ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21) | Ответы на  вопросы членов ГЭК  **20 баллов** | Полнота, точность, аргументированность ответов (ОК-2, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21) | 20 |  |
|  | **ВСЕГО:** |  |  | **100** |  |

При оценивании результатов защиты выпускной квалификационной работы применяются следующие шкалы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Баллы | Оценка | Уровень сформированности компетенций |
| 87-100 | отлично | высокий |
| 73-87 | хорошо | хороший |
| 61-72 | удовлетворительно | достаточный |
| до 60 | неудовлетворительно | недостаточный |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения государственной итоговой аттестации (Б3)

Направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Программа «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий»

Квалификация - магистр

Форма обучения – очная

Нижнекамск, 2018

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры ЭТЭОП

«24» июня 2018 г., протокол № 9

C:\Users\ЭТЭОП-1\Desktop\Подписи\Новая папка\Гаврилов.jpgЗаведующий кафедрой ЭТЭОП Е.Н.Гаврилов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«24» июня 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры ЭТЭОП

«24» июня 2018 г., протокол № 9

C:\Users\ЭТЭОП-1\Desktop\Подписи\Новая папка\Гаврилов.jpgЗаведующий кафедрой ЭТЭОП Е.Н. Гаврилов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«24» июня 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:



Эксперты:

Тумаева Е.В., к.т.н.,доцент каф.ЭТЭОП, НХТИ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Макусева Т.Г., зав.кафедрой математики НХТИ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность, организация, подпись

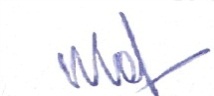
Телицын Д.А., зам.начальника цеха 5114 ПАО «НКНХ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность, организация, подпись.



СОСТАВИТЕЛЬ:

Тумаева Е.В., к.т.н., доцент кафедры ЭТЭОП, НХТИ

Вафин Д.Б., д.т.н., профессор кафедры ЭТЭОП, НХТИ

Горбачевский Н.И., к.т.н., доцент кафедры ЭТЭОП, НХТИ



Ганиев Е.Н., к.т.н., доцент кафедры ЭТЭОП, НХТИ

1. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы формирования компетенции** | **Формируе-мые компетенции** | **Содержание компетенции** | **Оценочные средства** |
| Раздел МД *«Введение»* | ОПК-1 | способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач; выбирать и создавать критерии оценки | МД |
| Раздел МД *«Основная часть»* | ОПК-4 | способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности |
| ПК-5 | готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений |
| Раздел МД *«Заключение»* | ПК-4 | способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных |
| ПК-19 | способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности |
| Реферат МД | ОК-1 | способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию |
| ОПК-3 | способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере |
| Предварительная защита МД | ПК-1 | способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | Презентация МД |
| ПК-2 | способность самостоятельно выполнять исследования |
| ПК-18 | способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий |
| ПК-20 | способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников |
| ПК-21 | способность к реализации различных видов учебной работы |
| Защита ВКР | ОК-2 | способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения | МД,  презентация МД |
| ОК-3 | способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала |
| ОПК-2 | способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы |
| ПК-12 | способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка |
| ПК-13 | способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии |
| ПК-14 | способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии |
| ПК-15 | готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии |
| ПК-16 | способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии |
| ПК-17 | способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности |  |

**Перечень оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
| 1 | МД | МД – это самостоятельная научно – исследовательская работа, которая выполняет квалификационную функцию. Она выполняется с целью публичной защиты и получения академической степени магистра. Основная задача ее автора – продемонстрировать уровень своей научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.  МД призвана раскрыть научный потенциал диссертанта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.  Реферат МД – это краткая характеристика МД, выполняется на двух языках и включает тему диссертации, сведения об объеме текстового материала диссертации (количество страниц), количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, краткую характеристику работы. | Структура МД |
| 2 | Презентация МД | Презентация МД – это иллюстрационный материал, выполненный в форме презентации слайдов MS Office PowerPoint в объеме от 6 до 12 слайдов, раскрывающий в наглядном виде основные положения МД и иллюстрирующий доклад. | Перечень обязательных слайдов |

Министерство образования и науки Российской Федерации

Нижнекамский химико-технологический (институт) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет управления и автоматизации*

*Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий*

Направление подготовки **13.04.02«Электроэнергетика и электротехника»**

Программа подготовки **«Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий»**

Семестр: 4, 5

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭТЭОП Е.Н.Гаврилов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«24» июня 2018 г.

**Структура магистерской диссертации**

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Приложения.
5. Реферат.

Во введении должен быть четко и кратко обоснован выбор темы и выдвигаемой гипотезы, определены актуальность, предмет и объект исследования, сформулированы цели и задачи, описаны используемые при выполнении работы методы экспериментального или аналитического исследования и обработки данных.

В основной части раскрывается физическая сущность исследуемой проблемы, теоретические основы и подходы к решению, их оценка, собственная позиция автора, обоснованный выбор методологии и методики проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта исследования в конкретных условиях. Приводятся результаты анализа вторичных и первичных данных, проводится анализ изучаемой проблемы с использованием различных методов исследования, выявляются тенденции и проблемы развития объекта и предмета исследования, причины, обусловившие их возникновение, пути их возможного устранения. Разрабатываются научно-методические и/или научно-практические предложения по решению выявленных проблем, направления их практического применения, приводится оценка эффективности предложений, результаты апробации предлагаемых решений (при необходимости).

В заключении должно быть логически стройное изложение итогов диссертационного исследования, их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

В приложении даются дополнительные материалы, подтверждающие итоги диссертационного исследования.

Реферат МД – это краткая характеристика МД, выполняется на двух языках и включает тему диссертации, сведения об объеме текстового материала диссертации (количество страниц), количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, краткую характеристику работы.

В соответствии с рейтинговой системой оценки магистерская диссертация оценивается научным руководителем по следующим критериям:

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий оценки** | **Баллы** |
| Тема, ее актуальность и гипотеза убедительно обоснованы и связаны с заявленной областью исследования; предмет и объект, цель и задачи исследования определены четко и однозначно; выбранные методы экспериментального и аналитического исследования и обработки данных оригинальны и соответствуют специфике исследования.  Проведен анализ различных подходов к изучению исследуемого вопроса, показаны слабоизученные аспекты, подлежащие разработке, показана собственная позиция автора, адекватно определена методология и методика проведения качественного и количественного анализа объекта и предмета, причины их возникновения и пути возможного устранения сформулированы в общем.  Использовались оригинальные методики и инструменты исследования и анализа результатов; тенденции и проблем развития объекта и предмета, причины их возникновения и пути возможного устранения сформулированы четко и однозначно.  Предложения четко сформулированы, содержат научную новизну, убедительно обоснована практическая значимость полученных результатов, присутствует оценка экономической эффективности их реализации, могут быть рекомендованы к внедрению.  Достигнута основная цель ВКР, полностью решены поставленные задачи.  Структура реферата соответствует требованиям, общие сведения по ВКР отражают фактический материал, ключевые слова соответствуют тематике и содержанию работы, краткая характеристика ВКР включает все необходимые элементы, переводная версия реферата выполнена на профессиональном уровне владения иностранным языком и отражает содержание основного реферата. | 60 |
| Тема, ее актуальность и гипотеза обоснованы в общем; предмет и объект, цель и задачи исследования в целом определены; выбранные методы эмпирического исследования и обработки данных соответствуют специфике исследования.  Проведен анализ различных подходов к изучению исследуемого вопроса, но не выявлены слабоизученные аспекты, подлежащие разработке, просматривается определенная позиция автора по рассматриваемому вопросу, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта исследования определены в общем.  Использовались традиционные методики и инструменты исследования и анализа результатов; тенденции и проблемы развития объекта и предмета, причины их возникновения и пути возможного устранения сформулированы в общем.  Предложения четко сформулированы, содержат отдельные элементы новизны, присутствует оценка экономической эффективности их реализации, отдельные результаты могут быть использованы в практической деятельности.  Часть задач ВКР решена полностью, отдельные задачи решены частично, цель ВКР в основном достигнута.  Структура реферата соответствует требованиям, общие сведения по ВКР в целом отражают фактический материал, ключевые слова соответствуют тематике работы, краткая характеристика ВКР включает все необходимые элементы, переводная версия реферата выполнена на профессиональном уровне владения иностранным языком, но содержит отдельные неточности лексического и содержательного характера. | 52 |
| Тема, ее актуальность и гипотеза, предмет и объект, цель и задачи исследования определены неубедительно, общими, декларативными утверждениями, методы исследования носят общий характер.  Анализ степени изученности проблемы заменен общей характеристикой научных публикаций, отсутствует авторская позиция, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта исследования определена достаточно расплывчато.  Анализ степени изученности проблемы заменен общей характеристикой научных публикаций, отсутствует авторская позиция, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта исследования определена достаточно расплывчато.  Результаты носят общий характер, не понятно их практическое (научное) значение, отсутствует обоснование экономической эффективности.  Частично решены все задачи ВКР, /цель ВКР достигнута частично.  Структура реферата соответствует в целом требованиям, ключевые слова не вполне соответствуют тематике работы, краткая характеристика ВКР слабо отражает содержание ВКР, переводная версия реферата выполнена на невысоком уровне владения иностранным языком и содержит ошибки лексического и содержательного характера. | 44 |
| Актуальность темы не обоснована, гипотеза расплывчата/отсутствует, предмет и объект не отражают тематику ВКР, методы исследования носят общий характер.  Анализ степени изученности проблемы заменен конспектом учебной литературы, отсутствует авторская позиция, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта исследования просматривается слабо/не определена.  Анализ степени изученности проблемы заменен конспектом учебной литературы, отсутствует авторская позиция, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта исследования просматривается слабо/не определена.  Результаты не обозначены, поверхностны.  Только некоторые из поставленных задачи решены частично, что ставит под сомнение достижение основной цели ВКР/задачи не решены, основная ВКР цель не достигнута.  Структура реферата не соответствует требованиям, ключевые слова и краткая характеристика ВКР слабо отражают тематику и содержание ВКР, переводная версия реферата выполнена на низком уровне владения иностранным языком и содержит грубые ошибки лексического и содержательного характера. | < 36 |



Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тумаева Е.В.

*(подпись)*

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации

Нижнекамский химико-технологический (институт) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет управления и автоматизации*

*Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий*

Направление подготовки **13.04.02«Электроэнергетика и электротехника»**

Программа подготовки **«Инновационные технологии в электрохозяйстве нефтехимических предприятий»**

Семестр: 4, 5

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭТЭОП Е.Н.Гаврилов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«24» июня 2018 г.

**Перечень обязательных слайдов**

**презентации магистерской диссертации**

1. Объект и предмет исследования, цель работы, задачи работы.
2. Методы исследования, полученные результаты.
3. Конструктивные характеристики.
4. Технологические характеристики.
5. Электрические функциональные схемы.
6. Структурные схемы.
7. Технико-экономические показатели.
8. Графики переходных процессов.
9. Выводы по работе.

В соответствии с разработанной системой оценки презентация магистерской диссертации оценивается по следующим критериям:

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий оценки** | **Баллы** |
| Иллюстрационный материал полностью отражает достигнутые результаты ВКР, выполнен на высоком уровне, нагляден. | 20 |
| Иллюстрационный материал достаточно полно отражает достигнутые результаты ВКР, выполнен на хорошем уровне, нагляден. | 16 |
| Иллюстрационный материал частично отражает результаты ВКР, выполнен на низком уровне, не нагляден. | 12 |
| Иллюстрационный материал имеет слабую связь с достигнутыми результатами, ненагляден/полностью заимствован | 8 |



Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тумаева Е.В.

*(подпись)*

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Этап формирования компетенции*** | ***Индекс компетенции*** | ***Уровни освоения компетенции*** | ***Шкала оценивания***  ***(в баллах)*** |
| Раздел МД *«Введение»* | ОПК-1 | ***Знает*** *фундаментальные законы природы, основные физические и математические методы исследования, методы составления и исследования уравнений электродинамики, методы построения физических и математических моделей объектов электроэнергетических и электротехнических систем;*  ***Умеет*** *применять методы естественнонаучных дисциплин для формулирования цели и задачи исследования проблем, возникающих в электроэнергетических и электротехнических системах; определять методы решения поставленных задач;*  ***Владеет*** *методами анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований.* | 5,1-6,5 |
| ***Знает*** *основные законы физики, методы электротехники и электроники, явления и процессы, происходящие в электротехнических системах;* ***Умеет*** *анализировать состоятельность и выполнимость сформулированных для научного исследования темы работы, определить цели исследования*  ***Владеет*** *навыками работы научно-технической литературой для определения актуальности и новизны тем научных исследований.* | 6,6-7,5 |
| ***Знает*** *методологические основы формулирования цели и задачи научного исследования, методы выбора средств экспериментального исследования;*  ***Умеет*** *определять основные этапы будущего научного исследования, предвидеть возможные трудности в достижении поставленной цели и примерные ожидаемые результаты этих исследований.* ***Владеет*** *методами предварительной патентной проработки будущего исследования, методами планирования эксперимента, статистической обработки и представления полученных результатов.* | 7,6-8,6 |
| Раздел МД *«Основная часть»* | ОПК-4 | ***Знает****, что техническая теория составляется с целью достижения оптимизации инженерных решений****;*** *технические правила, являющиеся инструкциями к выполнению действий, приводящих к поставленной цели.*  ***Умеет*** *производить поиск и анализ научно-технической информации по тематике исследования, чтобы сделать технический прогноз, формулирующий перечень технических возможных действий, для выполнения конкретной технической задачи.*  ***Владеет*** *основными сведениями о научно-техническом прогрессе в электроэнергетических и электротехнических областях, о достижениях в этой отрасли в передовых странах мира.* | 5,1-6,5 |
| *Знает, что естественные и технические теории имеют дело с артефактами и сами создают их, применяя в инженерной практике главным образом физические знания.*  *Умеет изучать объект исследования, формировать гипотезы, основываясь на опыте эксплуатации ранее разработанных в этом направлении инженерных объектов.*  *Владеет навыками обобщения результатов использования передовых научных и технических решений в областях электроэнергетики и электротехники; аналитического сравнения альтернатив развития исследуемого процесса.* | 6,6-7,5 |
| *Знает передовые достижений науки и техники в областях электроэнергетики и электротехники; пути нахождения закономерностей путем обработки опытных данных.*  *Умеет выработать математическую модель исследуемого объекта, используя результаты анализа и обобщения по данным прототипа; использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и*  *эксплуатации проектируемого объекта;*  *Владеет способами распространения результатов исследований работы современных электроэнергетических и электротехнических устройств на ряд подобных разрабатываемых объектов без повторения всего объема исследований.* | 7,6-8,6 |
| ПК-5 | ***Знает*** *основные принципы разработки простых конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;* ***Умеет*** *разрабатывать конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;* ***Владеет*** *навыками разработки конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов* | 5,1-6,5 |
| ***Знает*** *основные принципы разработки простых и сложных конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;* ***Умеет*** *разрабатывать конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов с помощью различных программ;* ***Владеет*** *навыками разработки конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов на практике.* | 6,6-7,5 |
| ***Знает*** *методики разработки простых и сложных конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;* ***Умеет*** *на высоком уровне разрабатывать конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов с помощью различных программ;* ***Владеет*** *навыками и методиками разработки конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов.* | 7,6-8,6 |
| Раздел МД *«Заключение»* | ПК-4 | ***Знает,*** *что объектами интеллектуальной собственности могут выступать новый технологический способ обработки изделия, усовершенствованная или новая конструкция технологического оснащения или изделия, пакет программ для расчета физических и технологических процессов на компьютере, новый способ получения материалов и продуктов и т.п.*  ***Умеет*** *обратиться в патентно-поисковый отдел предприятия для оформления комплекта документов для возможного получения патента.*  ***Владеет*** *основными приемами поиска по источникам патентной информации* | 5,1-6,5 |
| ***Знает****, что подтверждением права владения объектом интеллектуальной собственности является патент, который в России выдается Федеральным институтом промышленной собственности.*  ***Умеет*** *составлять основные документы из всего пакета для возможного получения патента;* ***Владеет*** *основными положениями ГОСТ Р 15.011-96, по которому проводятся патентные исследования* | 6,6-7,5 |
| ***Знает,*** *что в качестве изобретения охраняются технические решения в любой области, относящиеся к продукту или способу; в качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству, в качестве промышленного образца охраняется художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарного производства.*  ***Умеет*** *самостоятельно подготовить пакет документов для возможного получения патента на объект интеллектуальной собственности.* ***Владеет*** *способами разработки регламента патентного поиска; поиска и отбора патентной и научно-технической документации по данному направлению; систематизации и обобщения отобранной документации и составления отчета по патентному исследованию.* | 7,6-8,6 |
| ПК-19 | ***Знает*** *классификацию основных производственных ресурсов (фондов), методы их стоимостной оценки;* ***Умеет*** *оценивать первоначальную стоимость основных производственных ресурсов (фондов);* ***Владеет*** *приближёнными аналитическими методами стоимостной оценки основных производственных ресурсов (фондов).* | 5,1-6,5 |
| ***Знает*** *классификацию основных производственных ресурсов (фондов), показатели эффективности их использования, методы стоимостной оценки;* ***Умеет*** *оценивать первоначальную, восстановительную и остаточную стоимость основных производственных ресурсов (фондов), размер амортизационных отчислений;* ***Владеет*** *приближёнными аналитическими и эвристическими методами стоимостной оценки основных производственных ресурсов (фондов).* | 6,6-7,5 |
| ***Знает*** *классификацию основных производственных ресурсов (фондов), пути повышения эффективности их использования, методы стоимостной оценки;* ***Умеет*** *прогнозировать стоимость вновь вводимых основных производственных ресурсов (фондов);* ***Владеет*** *современными методами прогнозирования стоимости вновь вводимых основных производственных ресурсов (фондов).* | 7,6-8,6 |
| Реферат МД | ОК-1 | ***Знает*** *технологию проведения анализа проблем, возникающих в электроэнергетических и электротехнических системах*  ***Умеет*** *выполнять основные этапы анализа процессов функционирования в электроэнергетических и электротехнических системах.* ***Владеет*** *методикой проведения элементарных системных исследований в электроэнергетических и электротехнических системах.* | 5,1-6,5 |
| ***Знает*** *общие принципы и закономерности моделирования процессов функционирования электроэнергетических и электротехнических систем.*  ***Умеет*** *выполнять основные этапы системного анализа процессов функционирования в электроэнергетических и электротехнических системах.*  ***Владеет*** *системными правилами определения причин нарушения работы электроэнергетических и электротехнических систем.* | 6,6-7,5 |
| ***Знает*** *теоретические основы построения методологии достижения цели при решении вопросов нормального функционирования электроэнергетических и электротехнических систем.* ***Умеет*** *идентифицировать проблемы и выявлять условия выхода из аварийных ситуаций, возникающих в электроэнергетических и электротехнических системах*  ***Владеет*** *системными правилами выявления причин нарушения условий функционирования электроэнергетических и электротехнических систем.* | 7,6-8,6 |
| ОПК-3 | ***Знает*** *правила чтения научно-технической документации и литературы на каком либо иностранном языке (желательно на английском)* ***Умеет*** *читать адаптированные тексты по специальности на иностранном языке.*  ***Владеет*** *приемами и методами перевода текста по специальности* | 5,1-6,5 |
| ***Знает*** *основные грамматические правила иностранного языка, основные способы словообразования*  ***Умеет*** *самостоятельно читать оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию.* ***Владеет*** *навыками реферирования и аннотирования текстов на иностранном языке* | 6,6-7,5 |
| ***Знает*** *сложные грамматические структуры иностранного языка.* ***Умеет*** *вести профессиональную беседу с использованием специальной терминологии и выражений речевого этикета,  запросить информацию, высказать свое мнение, привести аргументы.* ***Владеет*** *приемами ведения дискуссии по профессиональной, научной, тематике; навыками использования и составления нормативных документов в своей профессиональной деятельности с учетом требований делового этикета.* | 7,6-8,6 |
| Предварительная защита МД | ПК-1 | ***Знает,*** *что научные и инженерные исследования начинаются с анализа теории и практики решения проблемы, отраженных в научной литературе; как правильно формулировать задачу исследования.*  ***Умеет*** *анализировать построенные ранее теории для решения аналогичных задач.*  ***Владеет*** *основными**методами проведения лабораторных и производственных экспериментов, типовыми приемами интерпретирования и представления результатов научных исследований* | 4,8-6 |
| ***Знает*** *основные этапы стадии конструирования научно-технического исследования: этап определения задач, этап исследования условий решения, этап создания программы исследования.*  ***Умеет*** *использовать результаты опытно-экспериментальных работ для подтверждения или опровержения предварительно сделанных теоретических построений и гипотез.*  ***Владеет*** *методами детальной апробации результатов исследований, их литературного оформления и публикации* | 6-7 |
| ***Знает*** *как планировать технологическую фазу научного исследования, состоящего из теоретического и эмпирического этапов.*  ***Умеет*** *проводить измерения с использованием новейших измерительных систем, обеспечивающих достоверность экспериментальных исследований и произвести обработку и оценку результатов измерений.*  ***Владеет*** *навыками анализа и систематизации результатов  исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; подготовки данных для составления обзоров.* | 7-8 |
| ПК-2 | ***Знает****, что основной целью эксперимента является проверка теоретических положений, а также более широкое и глубокое изучение темы научного исследования;* ***Умеет*** *проводить лабораторные опыты с применением типовых приборов на специальных моделирующих установках, стендах.*  ***Владеет*** *методами математического анализа и моделирования* | 4,8-6 |
| ***Знает,*** *что искусственные эксперименты проводят, изолируя изучаемые явления до требуемой степени, чтобы можно было оценить их в количественном и качественном отношениях.*  ***Умеет*** *предварительно научно обосновать план и стадии эксперимента для получения научной информации с минимальными затратами.*  ***Владеет*** *методами сбора и анализа эмпирической информации на работающих установках.* | 6-7 |
| ***Знает,*** *что поисковые экспериментальные исследования проводят, если затруднительно классифицировать все факторы, влияющие на изучаемое явление вследствие отсутствия достаточных предварительных данных.* ***Умеет***  *спроектировать экспериментальную установку и подобрать подходящую измерительную аппаратуру для получения желаемой научной информации.* ***Владеет*** *основными приемами предварительных заводских испытаний опытных образцов техники* | 7-8 |
| ПК-18 | ***Знает*** *основные негативные факторы окружающей среды; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания и рациональные условия деятельности;*  ***Умеет*** *пользоваться справочными материалами и нормативными документами в области электробезопасности и пожарной безопасности на объектах электроэнергетической отрасли;* ***Владеет*** *навыками использования средств и методов повышения безопасности.* | 4,8-6 |
| ***Знает*** *основные правила техники безопасности при эксплуатации действующих электроустановок;* ***Умеет*** *идентифицировать и оценивать техносферные опасности;* ***Владеет*** *навыками работы с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды.* | 6-7 |
| ***Знает*** *основные требования контроля над соблюдением безопасности жизнедеятельности;* ***Умеет*** *выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;* ***Владеет*** *навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.* | 7-8 |
| ПК-20 | ***Знает****, что для предупреждения аварийности и травматизма на предприятиях электроэнергетических и электротехнических отраслей следует систематически проводить работу с персоналом, направленную на повышение его профессиональной квалификации; знает основные принципы построения глобальных и локальных компьютерных сетей.* ***Умеет*** *пользоваться должностными инструкциями, техническими регламентами обслуживания, контроля и ремонта оборудования, правилами по технике безопасности, ПТЭ и т.п.; умеет использовать информационные ресурсы Internet.*  ***Владеет*** *способами организации проверки знаний, инструктажа на рабочем месте поступившего на работу персонала и периодической стажировки работающего персонала; владеет понятиями «сетевой сервис» и «сетевые стандарты».* | 4,8-6 |
| ***Знает****, что подвергаются периодической очередной проверке знаний рабочие, непосредственно обслуживающие энергоустановки или занятые их наладкой, испытаниями, выполняющие на них монтажные и ремонтные работы; знания инженерно-технических работников, относящихся к оперативному персоналу, также подвергаются ежегодной проверке; знает виды и средства информационных технологий, основы передачи данных, оборудование, технологии и протоколы локальных и глобальных компьютерных сетей.*  ***Умеет*** *составлять программы очередных и внеочередных проверок знаний персонала электроэнергетических и электротехнических объектов; умеет применять сетевые технологии обработки данных, основы компьютерной коммуникации, принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.*  ***Владеет*** *умением составлять журналы по проверке знаний персонала производственных инструкций, рациональных методов эксплуатации и ремонта оборудования, а также инструктажа по технике безопасности; владеет умением использовать информационные ресурсы Internet для решения прикладных задач; навыками работы с интерфейсами прикладных программ.* | 6-7 |
| ***Знает****, что для оперативных руководителей, оперативно- ремонтного персонала проводят: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по безопасности труда и пожарной безопасности; подготовку по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте или стажировкой на родственных предприятиях; знает современные информационные технологии; методики использования сетевых компьютерных технологий, баз данных и пакетов прикладных программ в области электроэнергетики и электротехники.*  ***Умеет*** *проводить все виды инструктажа для рабочего и руководящего персонала энергетических установок и предприятий; умеет использовать возможности информационных систем, прикладного программного обеспечения.*  ***Владеет*** *навыками организации и составления программ стажировки по повышению профессионального уровня рабочих, обслуживающих энергетическое оборудование, а также оперативного, оперативно-ремонтного персонала и оперативных руководителей; владеет навыками использования сетевых компьютерных технологий, баз данных и пакетов прикладных программ в области электроэнергетики и электротехники.* | 7-8 |
| ПК-21 | ***Знает*** *систему высшего образо-вания, особенности получения дополнительного образования;*  ***Умеет*** *анализировать уровень собственной подготовки в обла-сти научных исследований и пе-дагогической деятельности;*  ***Владеет*** *простейшими методами получения дополнительных зна-ний.* | 4,8-6 |
| ***Знает*** *методы самообразования;* ***Умеет*** *получать знания по одному из профилей в области научных исследований и педагогической деятельности;* ***Владеет*** *основными методами получения самообразования.* | 6-7 |
| ***Знает*** *требования к профессиональному росту;* ***Умеет*** *получать знания по профилю в области научных исследований и педагогической деятельности;*  ***Владеет*** *системой методов для получения знаний по научному направлению и по педагогической деятельности в профессиональной сфере* | 7-8 |
| Защита МД | ОК-3 | ***Знает*** *понятие и методы саморазвития, самообучения и самовоспитания личности.* ***Умеет*** *самостоятельно ставить задачи в области самообразования.* ***Владеет*** *методами самоанализа; методами организации собственного обучения.* | 4 |
| ***Знает*** *компоненты образовательной деятельности (мотивационный, процессуальный, организационный, оценочный), типовые алгоритмы самообразования.* ***Умеет*** *планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию.* ***Владеет*** *анализом и оценкой эффективности программы и результатов самообразования.* | 3 |
| ***Знает*** *требования к компетентности специалиста и его развитию; требования к повышению квалификации и мастерства в профессиональной среде.*  ***Умеет*** *анализировать и выбирать формы и методы повышения квалификации и мастерства в зависимости от собственных потребностей и*  *образовательной траектории.*  ***Владеет*** *способами управления своими знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности.* | 2 |
| ОК-2 | ***Знает*** *формы и стимулирующие механизмы ответственности за принятые организационно-управленческие решения в различных, в том числе и в нестандартных, ситуациях.* ***Умеет*** *формировать необходимую информационную базу для принятия организационно-управленческих решений; оценивать надежность информации для принятия организационно-управленческих решений; проводить аудит процесса принятия организационно-управленческих решений, его эффективности, результативности и оптимальности.* ***Владеет*** *методами обеспечения надежности информации для принятия решений; методами диагностики компетенций субъекта, принятия организационно-управленческих решений с использованием различных оценочных средств* | 4 |
| ***Знает*** *принципы и методы принятия организационно-управленческих решений; системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения.* ***Умеет*** *формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях; использовать законодательные, нормативные и методические документы в процессе принятия организационно-*  *управленческих решений.* ***Владеет*** *приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений; информационными коммуникативно-техническими средствами принятия организационно-управленческих решений* | 3 |
| ***Знает*** *понятия организационно-управленческих решений, их систематизации и типологии; общий процесс принятия организационно-управленческих решений.* ***Умеет*** *обосновывать выбор и реализовывать технологии, приемы и механизмы принятия организационно-управленческих решений, привлекать и организовывать различных субъектов для принятия организационно-управленческих решений.* ***Владеет*** *навыками принятия организационно-управленческих решений; приемами самоорганизации и самомотивации к принятию организационно-управленческих решений* | 2 |
| ОПК-2 | ***Знать*** *сущность теории и ее роль в научном исследовании, роль постановки цели и задачи исследования;* ***Уметь*** *использовать процесс формализации**и абстрагирования****,*** *общенаучные и**методы творческого мышления;* ***Владеть*** *методами обработки результатов экспериментального исследования и оформления научных докладов и их тезисов* | 4 |
| ***Знать*** *принципы построения моделей, способы физического и математического моделирования электроэнергетических и электротехнических системах.* ***Уметь*** *использовать логические и математические методы исследования электротехнических и электроэнергетических систем:*  ***Владеть*** *методами теории подобия в экспериментальных работах для обобщения полученных результатов.* | 3 |
| ***Знать*** *методы постановки научного эксперимента и сбора эмпирических данных, проблемы экспериментальных измерений и методы обработки их результатов.*  ***Уметь*** *применять методы вычислительного эксперимента, методы обобщения результатов исследований, использовать системный анализ как метод научных исследований;*  ***Владеть*** *действующими стандартами, положениями и инструкциями по оформлению технической документации; умениями пользоваться современными средствами машинной графики, подачи заявки на объект интеллектуальной собственности; методами оформления научно-технических отчетов и диссертаций.* | 2 |
| ПК-12 | ***Знает*** *основные методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса;* ***Умеет*** *применять основные методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса в профессиональной деятельности;* ***Владее****т навыками определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике.* | 4 |
| ***Знает*** *инновационные методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса;* ***Умеет*** *применять инновационные методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса в профессиональной деятельности;* ***Владеет*** *инновационными методами определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса в профессиональной деятельности.* | 3 |
| ***Знает*** *методы прогнозирования эффективных режимов технологического процесса;* ***Умеет*** *разрабатывать методы определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса;* ***Владеет*** *навыками разработки методов определения и обеспечения эффективных режимов технологического процесса* | 2 |
| ПК-13 | ***Знает*** *теоретические аспекты экономических процессов, протекающих в организации* ***Умеет*** *применять теоретические знания экономических процессов, протекающих в организации* ***Владеет*** *основными понятиями и показателями экономических процессов, протекающих в организации* | 4 |
| ***Знает*** *теоретические аспекты управления предприятием, методы анализа экономических процессов* ***Умеет*** *применять изученные методы при проведении анализа экономических процессов, протекающих в организации, делать выводы и соотносить результаты анализа* ***Владеет*** *навыками работы с основной документацией по управлению предприятием; знаниями о содержании управленческой деятельности; методами анализа экономических процессов, протекающих в организации* | 3 |
| ***Знает*** *основы планирования экономических процессов, протекающих на предприятиях электроэнергетической и электротехнической отрасли* ***Умеет*** *по результатам проведенного анализа формировать план развития и дальнейшей эффективной деятельности управляемой организации электротехнического и электроэнергетического профиля* ***Владеет*** *опытно-статистическими методами планирования социально-экономических процессов в управляемой организации электротехнического и электроэнергетического профиля* | 2 |
| ПК-14 | ***Знает*** *основные принципы обоснования принятия конкретного технического решения.*  ***Умеет*** *анализировать электроэнергетическое и электротехническое оборудование.* ***Владеет*** *основными навыками создания электроэнергетического и электротехнического оборудования.* | 4 |
| ***Знает*** *основы разработки электроэнергетического и электротехнического оборудования;* ***Умеет*** *обосновывать принятые конкретные технические решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования;* ***Владеет*** *навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования.* | 3 |
| ***Знает*** *принципы обоснования принятия конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования;* ***Умеет*** *на высоком уровне обосновывать принятые конкретные технические решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования;* ***Владеет*** *высокими навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования.* | 2 |
| ПК-15 | ***Знает*** *менеджмент организации как науку об управлении; виды моделей менеджмента* ***Умеет*** *применять теоретические знания менеджмента организации в связи с другими науками* ***Владеет*** *навыками применения зарубежного опыта в российской системе менеджмента* | 4 |
| ***Знает*** *основные понятия менеджмента организации; функции и принципы менеджмента; инфраструктуру менеджмента* ***Умеет*** *анализировать инфраструктуру менеджмента; выявлять возможные и вероятные перспективы менеджмента; анализировать функции менеджмента, применяемого в организациях электротехнического и электроэнергетического профиля* ***Владеет*** *методами анализа функций и инфраструктуры менеджмента* | 3 |
| ***Знает*** *природу и состав функций менеджмента, критерии их выделения и взаимосвязь между ними; организационные отношения, мотивацию деятельности, регулирование и контроль в системе менеджмента; факторы эффективности менеджмента* ***Умеет*** *добиваться поставленных целей, используя труд, мотивы поведения и интеллект людей; осуществлять непрерывные взаимосвязанные действия по выработке средств и методов воздействия и реализовать их применительно к решению конкретной проблемы* ***Владеет*** *знаниями о типах организационных структур; навыками работы с нормативными документами организаций электротехнического и электроэнергетического профиля; знаниями об основных причинах возникновения и контроллинга; знаниями о составляющих успеха организаций электротехнического и электроэнергетического профиля; об основных показателях эффективности менеджмента* | 2 |
| ПК-16 | ***Знает*** *общую характеристику теории организаций, законы функционирования организаций* ***Умеет*** *определять достоинства и недостатки каждого из законов функционирования организаций, различать общее и частное в законах функционирования организаций* ***Владеет*** *знаниями об основных законах функционирования организаций* | 4 |
| ***Знает*** *законы и принципы функционирования организаций, внешнюю и внутреннюю среду организаций* ***Умеет*** *анализировать и использовать их в практической деятельности в целях обеспечения гармоничного и эффективного управления; достигать поставленных целей с наименьшими затратами, извлекая при этом максимальные возможности из всех имеющихся ресурсов* ***Владеет*** *принципами и особенностями законов функционирования организаций* | 3 |
| ***Знает*** *организационно-правовую форму, потенциал организаций,*  *осуществляющих свою деятельность в областях электротехники и электроэнергетики*  ***Умеет*** *выявлять и учитывать законы функционирования организаций, осуществляющих свою деятельность в областях электротехники и*  *электроэнергетики; использовать в процессах управления научно-обоснованные методы, составить представление о возможных путях достижения поставленной цели организации, полагаясь на знание законов*  *функционирования организаций*  ***Владеет*** *научно обоснованными методами выявления законов*  *функционирования организаций, осуществляющих свою деятельность в областях электротехники и электроэнергетики* | 2 |
|  | ПК-17 | ***Знает*** *зарубежный опыт управленческой деятельности и принятия управленческих решений; основы планирования в организации; важность и необходимость информационного менеджмента; перечень нормативных документов, применяемых в управленческой деятельности* ***Умеет*** *применять навыки менеджера в процессе профессиональной деятельности; оценивать деятельность менеджеров низшего и среднего звена; применять, в соответствии с ситуацией различные стили управления; оценивать производительность труда и качество работы персонала организации; применять зарубежный опыт менеджмента в различных нестандартных ситуациях; правильно управлять имеющейся информацией* ***Владеет*** *содержанием нормативно-правовых документов, необходимых для осуществления эффективной и прибыльной деятельности организации; навыками принятия стратегических, тактических и оперативных управленческих решений на предприятиях электроэнергетической отрасли; методами сглаживания и устранения конфликтных и стрессовых ситуаций; способами и методами делегирования полномочий.* | 4 |
| ***Знает*** *методику принятия управленческих решений, способы реализации управленческих решений и их этапы* ***Умеет*** *проводить анализ практических ситуаций, возникающих в процессе управления, решать практические задачи* ***Владеет*** *методикой принятия и реализации управленческих решений* | 3 |
| ***Знает*** *теоретические основы управленческой деятельности, процесс принятия управленческих решений* ***Умеет*** *применять теоретические знания на практике* ***Владеет*** *знаниями об основных функциях управленческой деятельности* | 2 |

