

МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(НГТУ)

Институт Образовательно-научный институт электроэнергетики

Выпускающая кафедра Электрооборудование, электропривод и автоматика (ЭПА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ А.Б. Дарьенков

(подпись)

«14» мая 2024 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы
Электрооборудование автомобилей

Квалификация – бакалавр

Форма обучения очная

Нижний Новгород
2024

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование направления подготовки)

утвержденному приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 года №144, учебным планом и общей концепцией образовательной программы

Электрооборудование автомобилей

(наименование образовательной программы)

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры

Электрооборудование, электропривод и автоматика

(наименование кафедры)

Протокол заседания от «19» марта 2024 г № 2

Заведующий кафедрой _____ / Дарьенков А.Б. /

(подпись)

Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета института:

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)

(наименование института)

Протокол заседания от «28» марта 2024 г. № 2

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 32.24

Начальник учебного отдела _____ И.В. Мухина

(подпись)

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Общие положения..... | 4 |
| 2. Цели и задачи проведения ГИА..... | 4 |
| 3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы.... | 4 |
| 4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации..... | 4 |
| 5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы..... | 5 |
| 5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 5 |
| 5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР | 5 |
| 5.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы..... | 8 |
| 6. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы..... | 17 |
| 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации..... | 17 |
| Приложение 1 | 19 |
| Приложение 2..... | 21 |
| Приложение 3..... | 23 |
| Приложение 4..... | 24 |
| Лист регистрации изменений..... | 25 |

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе Электрооборудование автомобилей

(направленность (профиль) образовательной программы)

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование направления подготовки)

разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);

- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 30 декабря 2021 г.;

- ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

(шифр и наименование направления подготовки)

утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 144;

- Образовательной программой высшего образования Электрооборудование автомобилей

(направленность (профиль) образовательной программы)

(далее ОП ВО).

(далее ОП ВО).

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование направления подготовки)

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;

- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;

- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация проводится на 4 курсе в 8 семестре по итогам освоения образовательной программы.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе

Электрооборудование автомобилей

(направленность (профиль) образовательной программы)

проводится в форме: подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
 Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9
 зачетных единиц (ЗЕ) 6 недель.

5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6; ПКС-1, 2, 3, 4, 5, 6; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня бакалавриата, уровня магистратуры, уровня специалитета приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 №329.

5.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки.

5.1.3. Компетенции ПСК рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

| № п/п | Наименование этапа | Рекомендации по оформлению этапа |
|-------|--------------------------|--|
| 1 | Задание на ВКР | Структура задания |
| 2 | Предзащита ВКР | Таблица оценки ВКР членом комиссии по рассмотрению готовности ВКР к защите |
| 3 | Отзыв руководителя о ВКР | Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР |
| 4 | Защита ВКР | Таблица оценки ВКР членом ГЭК |

5.2.1 Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО Электрооборудование автомобилей

(наименование образовательной программы)

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

(код и наименование направления подготовки)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с научно-исследовательским, проектным и эксплуатационным видами деятельности.

(указываются типы (виды) деятельности)

1) Перечень компетенций в соответствии с видами деятельности, с указанием результатов их освоения.

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|---|
| Научно-исследовательский | ПКС-1 | Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите |
| | ПКС-2 | Способен обрабатывать результаты экспериментов | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|-------------------------------------|--------------------------------|---|---|
| | | | вопросы |
| Проектный | ПКС-3 | Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите |
| | ПКС-4 | Способен проводить обоснование проектных решений | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы |
| | ПКС-5 | Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы |
| Эксплуатационный | ПКС-6 | Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите раздаточный материал ВКР ответы на вопросы |
| Научно-исследовательский, Проектный | ОПК-1 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | визуальная презентация ВКР текст ВКР раздаточный материал ВКР ответы на вопросы |
| | ОПК-2 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | визуальная презентация ВКР текст ВКР раздаточный материал ВКР ответы на вопросы |
| | ОПК-3 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | визуальная презентация ВКР текст ВКР раздаточный материал ВКР ответы на вопросы |
| | ОПК-4 | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|---|
| | | | на защите ответы на вопросы |
| | ОПК-5 | Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | визуальная презентация ВКР текст ВКР раздаточный материал ВКР ответы на вопросы |
| | ОПК-6 | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | визуальная презентация ВКР текст ВКР раздаточный материал ВКР ответы на вопросы |
| Научно-исследовательский, Проектный | УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите |
| | УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите |
| | УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | текст ВКР ответы на вопросы |
| | УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите |
| | УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом, философском контекстах | текст ВКР ответы на вопросы |
| | УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы |
| | УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | текст ВКР ответы на вопросы |
| | УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности | текст ВКР ответы на вопросы |

| Вид профессиональной деятельности | Код контролируемой компетенции | Контролируемые результаты | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|---|
| | | для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| | УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | визуальная презентация ВКР текст ВКР доклад, представленный на защите ответы на вопросы |
| | УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | текст ВКР |

5.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Разработка электронного устройства лабораторной диагностики аналоговых автомобильных датчиков.

2. Разработка нагружающего стенда для испытаний коробки передач на базе системы тиристорный преобразователь-двигатель постоянного тока.

3. Разработка электропривода постоянного тока для нагружающего устройства стенда обкатки двигателя внутреннего сгорания.

4. Разработка нагружающего стенда для испытаний коробки передач на базе системы преобразователь частоты-асинхронный двигатель.

5. Разработка электропривода постоянного тока аэродинамической трубы для испытания кузова автомобиля.

6. Разработка электропривода нагружающего устройства для испытаний коробок передач ГАЗ 3309 на основе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

7. Разработка электропривода нагружающего устройства для испытаний коробок передач ВАЗ 2121 на основе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

8. Разработка электронной системы регулирования высоты кузова автомобиля.

9. Разработка электропривода аэродинамической трубы с максимальной мощностью 185 кВт на основе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

10. Разработка электропривода аэродинамической трубы с максимальной мощностью 600 кВт на основе двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

Требования к объему, структуре, содержанию и защите ВКР изложены в Положении о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ, утвержденному ректора НГТУ от 30 декабря 2021 г.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающийся должен:

- обладать углубленными теоретическими знаниями для ведения профессиональной деятельности, а также практическими умениями и навыками их применения при решении конкретных профессиональных задач;

- обладать опытом проведения самостоятельного теоретического и/или прикладного

исследования;

– обладать способностью к обобщению и логически обоснованному, аргументированному описанию полученных результатов и выявленных закономерностей, а также подготовке на их основе необходимых выводов.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский характер;
- отражать умение обучающегося самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и иные научные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы должны опираться на новейшие статистические данные, действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой самостоятельную и логически завершенную научно-исследовательскую работу.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся под руководством преподавателя-руководителя. При выполнении ВКР обучающийся должен продемонстрировать способность самостоятельно вести научный поиск, применяя современные методы исследования, решать на современном уровне профессиональные задачи, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, аргументированно излагать специальную информацию, публично защищать свою точку зрения.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы должна включать в себя:

- титульный лист;
- задание на ВКР (приложение 1);
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Кроме этого, в выпускную квалификационную работу вкладываются отзыв научного руководителя (приложение 2).

Введение ВКР содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена ВКР. Это актуальность выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, теоретическая и эмпирическая значимость, научная новизна, положения, выносимые на защиту.

Обоснование актуальности выбранной темы – начальный этап любого исследования. Способность автора выбрать тему и то, насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Освещение актуальности не должно быть многословным. Нужно показать главное – суть проблемной ситуации, из чего

и будет видна актуальность темы. Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других тем и событий, злободневность. Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Актуальность темы определяет потребности общества в получении каких-либо новых знаний в этой области. Как любой другой продукт, ожидаемые новые знания нуждаются в обосновании потребности: кому, для каких целей эти знания нужны, каков объем, качество этих знаний и т.д. От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выяснить... и т.п.). Желание исследователя ответить на вопросы по объему и качеству новых знаний определяет цель исследования.

Определение цели – весьма важный этап в исследовании, так как она определяет и задачи самого исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания. Далее формулируются объект и предмет исследования.

После этого необходимо показать методологическую, теоретическую и эмпирическую основу ВКР, её новизну, сформулировать положения, выносимые на защиту, обосновать теоретическую и практическую значимость исследования. В заключительной части введения необходимо кратко сказать о структуре работы.

Основная часть. Требования к конкретному содержанию основной части ВКР устанавливаются руководителем. Основная часть должна содержать, как правило, две-три главы. В ней на основе изучения имеющейся отечественной и переведённой на русский язык зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, а также нормативных материалов рекомендуется рассмотреть степень проработанности проблемы за рубежом и в России, проанализировать конкретный материал по избранной теме, собранный во время работы над ВКР, дать всестороннюю характеристику объекта исследования, сформулировать конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых явлений и процессов. Рекомендуется критически проанализировать функционирование аналогов объекта исследования, как в российской практике, так и за рубежом. Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов к решению рассматриваемой проблемы. При освещении исследуемой проблемы не допускается пересказывания содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Автор выпускной квалификационной работы должен показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе. Стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены научных терминов их бытовыми аналогами. При описании тех или иных процессов, явлений не стоит прибегать к приемам художественной речи, злоупотреблять метафорами. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Иногда стремление приблизиться к научному стилю выражается в излишне громоздком изложении положений работы, что чаще всего свидетельствует о неясности мысли, усложняет понимание того, что на самом деле хотел сказать автор и из достоинства работы превращается в ее недостаток.

Заключение. Заключение, как самостоятельный раздел работы, должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов. Следует отметить, что хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление читающему о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными

результатами отечественных и зарубежных работ;

- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

Заключение включает в себя обобщения, общие выводы и, самое главное, конкретные предложения и рекомендации. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

Библиографический список. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании ВКР. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Списки составляются в алфавитном порядке и включают монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные статьи. Библиографическая база ВКР должна охватывать не менее 50 источников. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета.

Приложения. Для лучшего понимания и пояснения основной части ВКР в нее включают приложения. Приложения нужны, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов студента. В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложениях помещаются, по необходимости, иллюстративные материалы, имеющие вспомогательное значение (схемы, таблицы, диаграммы, программы, положения и т.п.). Оформление приложений должно строго соответствовать действующим стандартам.

Правила оформления ВКР. ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления) и их актуальных редакций).

ВКР должна быть написана грамотно, научным языком. Текст печатается на стандартных листах белой бумаги формата А4 в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman размером 12 pt через 1,5 интервала на одной стороне листа. Размер левого поля 30 мм, правого – 15 мм, верхнего и нижнего – по 20 мм. Текст следует выравнивать по ширине и включить режим автоматического переноса слов. Объем ВКР – не менее 65 стр. Оригинальность текста ВКР – более 65 %.

Основные положения по организации, руководству, содержанию и объему выпускной квалификационной работы бакалавра, требования по ее оформлению и организации защиты указаны в методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профили: «Электропривод и автоматика», «Электрооборудование автомобилей», «Электромеханические системы автономных объектов», «Электротехнологические установки и системы» // НГТУ; А.Б. Дарьенков, И.В. Ходыкина. - Н. Новгород, 2022.

Защита ВКР проводится в следующем порядке:

- доклад автора ВКР;
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензии;
- ответы автора ВКР на вопросы членов ГЭК и лиц, присутствующих на публичной защите;
- ответы автора ВКР на замечания руководителя.

Автору могут быть заданы вопросы теоретического и практического характера по выполненной работе.

Перед защитой автору ВКР предоставляется возможность ознакомиться с отзывом руководителя и подготовить на сделанные в них замечания мотивированные ответы.

К защите ВКР автору рекомендуется тщательно подготовить свой доклад. Время

для доклада предоставляется не более 5 минут. В докладе необходимо кратко изложить основное содержание ВКР (без лишней детализации), принятые в проекте схемные и конструктивные решения, обеспечивающие надежность и экономическую эффективность проектируемого объекта, а также основные выводы по работе и результаты экспериментальных исследований (если такие проводились).

При защите ВКР презентации результатов работы осуществляется с помощью мультимедийной техники. При этом автор ВКР представляет распечатку на листах формата А4 материалов презентации каждому члену ГЭК.

Защита ВКР проводится в соответствии с положениями нормативных документов Минобрнауки РФ, регламентирующих деятельность ГЭК. Продолжительность заседания ГЭК не должна превышать восьми часов в день.

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР.

| Этапы выполнения ВКР | Технология оценивания | Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Текст ВКР | Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат | Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования. Цель и задачи фактически не реализованы в исследовании. Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует задачам раскрытия предметного поля исследования. Цель и задачи частично реализованы в исследовании. Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям | Тема ВКР актуальна, содержание соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в достаточной степени. Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям | Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует предмету исследования. Цель и задачи реализованы в исследовании в полной мере. Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям |
| Доклад на защиту | Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени | Доклад логически не выстроен. Докладчик не владеет материалом ВКР. Докладчик не уложился в установленный регламент времени. | Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада. Докладчик слабо владеет материалом ВКР. Докладчик не уложился в установленный регламент времени. | Доклад имеет достаточно грамотную логику построения. Докладчик в целом владеет материалом ВКР. Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени. | Доклад имеет грамотную логику построения. Докладчик свободно владеет материалом ВКР. Докладчик уложился в установленный регламент времени. |
| Ответы на вопросы | Владение материалом, общая эрудиция | Отсутствие ответа или ответы не по существу | Ответы только на простые вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений |

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

| Код компетенции | Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др) | Качество математической обработки результатов | Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала | Ответы на вопросы, замечания и рекомендации |
|-----------------|--|--|--|---|---|--|---|---|
| УК-1 | * | * | * | | | | * | |
| УК-2 | * | * | * | | | | * | |
| УК-3 | | | | | | | | * |
| УК-4 | | | | | | * | * | |
| УК-5 | | | * | * | | | | * |
| УК-6 | | | | | | | * | * |
| УК-7 | | | * | | | | | * |
| УК-8 | | | * | | | | | * |
| УК-9 | | | * | | | | * | * |
| УК-10 | | | * | | | | | |
| ОПК - 1 | * | * | * | * | | * | * | * |
| ОПК - 2 | * | * | * | * | | * | * | * |
| ОПК - 3 | * | * | * | * | | * | * | * |
| ОПК - 4 | * | * | * | * | * | * | * | * |
| ОПК - 5 | * | * | * | * | | * | * | * |
| ОПК - 6 | | * | * | * | | * | * | * |
| ПКС - 1 | * | * | * | * | | * | * | * |
| ПКС - 2 | * | * | * | * | * | * | * | * |
| ПКС - 3 | | * | * | * | * | * | * | * |
| ПКС - 4 | | * | * | * | * | | * | * |
| ПКС - 5 | | * | * | | * | | * | * |
| ПКС - 6 | | * | * | * | * | | * | * |

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|---|--|---|--|--|
| Текст ВКР | | | | |
| 1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия | Актуальность не обоснована, не поставлены цели, цели и задачи не соответствуют теме работы | Актуальность слабо обоснована, слабо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью | Актуальность достаточно обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично | Актуальность обоснована полностью, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью |
| 2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований | Рекомендации отсутствуют | Нет рекомендаций по внедрению на производство | Внедрение на уровне предприятия (организации) | Внедрение на уровне предприятий (организаций) региона |
| 3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения | Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформулированы не четко | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформулированы не в полном объеме | Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформулированы выводы |
| 4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.) | Апробации полученных результатов нет | Имеются выступления на научных мероприятиях (семинар, круглый стол) или рецензии от организаций или ученых, специализирующихся на теме работы | Имеются выступления на научных мероприятиях Имеются публикации, выполненные в ходе обучения | Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др. |
| 5. Качество математической обработки результатов | Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует | Низкое: простейшие модели, используемые статистические критерии не адекватны целям и задачам. | Среднее: простейшие модели. Используемые статистические критерии соответствуют целям и задачам | Высокое: используются статистические методы, а также приемы имитационного моделирования, позволяющие получить доказательные выводы |
| 6. Владение научным стилем | Низкое: | Среднее: | Высокое: | Работа оформлена в |

| Критерии оценки подготовки и защиты ВКР | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|--|---|--|---|---|
| изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность | Имеются грубые нарушения ГОСТа | Имеются нарушения ГОСТа (не более двух) | Имеются нарушения ГОСТа (не более одного) и имеются незначительные отклонения от ГОСТа (не более 2-х) | соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа |
| <i>Доклад на защиту</i> | | | | |
| 7. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала | - пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов; | - пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в научных понятиях; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе. | - четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы | - ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы |
| <i>Ответы на вопросы</i> | | | | |
| 8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации | Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе | Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах | Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны | Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса. |

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

| Этапы ВКР | Формируемые компетенции |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Текст ВКР | ОПК1-6; ПКС1-6; УК1-10 |
| Доклад, представляемый на защите | ОПК-4, ПКС1-6; УК1,2,4,6,9 |
| Ответы на вопросы | ОПК1-6, ПКС2,4-6; УК3,5,6,7,8,9 |
| Визуальная презентация ВКР | ОПК1-6, ПКС1-6; УК1,2,4,6,9 |

6. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы

Ауд. 1253 Аудитория для лекционного цикла и практических занятий. Мультимедийный проектор – 1 шт, ноутбук с выходом на Epson EMP-S52, Pentium G3220/4 Gb RAM/HDD 600 – 1 шт.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) Основная литература:

1. Фролов Ю.М. Регулируемый асинхронный электропривод : Учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - 2-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2018. - 462 с.
2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с.
3. Аджиманбетов, С. Б. Стартерные и гибридные силовые установки автомобилей : монография / С. Б. Аджиманбетов. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2020. — 176 с.
4. Дарьенков А.Б. Системы программного управления техническими системами : Учеб. пособие / А.Б. Дарьенков, Д.Ю. Титов; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 224 с.
5. Поливаев, О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с.
6. Якунин, Н. Н. Сертификация на автомобильном транспорте : учебник / Н. Н. Якунин, Н. В. Якунина, Г. А. Шахалевич. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 582 с.
7. Пузаков, А. В. Прогнозирование работоспособности генераторов транспортных средств : монография / А. В. Пузаков. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 332 с.
8. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с.
9. Раков, В. А. Эксплуатация и обслуживание автомобилей с гибридными силовыми установками : монография / В. А. Раков. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 143 с.
10. Герман-Галкин, С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink : учебно-методическое пособие / С. Г. Герман-Галкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 448 с.
11. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с.
12. Горшкова, О. О. Электрооборудование автомобиля : учебное пособие / О. О. Горшкова. — Тюмень : Тюм ГНГУ, 2016. — 335 с.

б) Дополнительная литература:

1. Байков А.И. Моделирование элементов и систем автоматизированного электропривода: Учеб. пособие / А.И. Байков; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород : [Б.и.], 2015. - 185 с. : ил.
2. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов : Учебник / В.М. Приходько [и др.]; Под ред. В.М. Приходько. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 376 с.
3. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : Учеб.пособие / В.А. Набоких. - 2-е изд. - М. : Форум, 2015. - 288 с.
4. Дарьенков А.Б. Интерфейсы микропроцессорных систем: Учеб. пособие / А.Б. Дарьенков, Д.А. Комраков; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород : [Б.и.], 2013. - 181 с.

5. Березина Е.В. Автомобили: конструкция, теория и расчет : Учеб. пособие / Е.В. Березина. - М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2015. - 319 с.
6. Муханин Л.Г. Схемотехника измерительных устройств: Учеб. пособие /Л.Г. Муханин. СПб. : Лань, 2009.- 282 с.
7. Смирнов Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : Учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 496 с.
8. Семенов Б.Ю. Силовая электроника: от простого к сложному. Библиотека инженера. Москва СОЛОН-Пресс 2006 г.
9. Ваняев В.В. Силовая электроника: Учеб. пособие / В.В. Ваняев; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 107 с.
10. Производственная безопасность при эксплуатации электрооборудования автомобилей : Учеб. пособие / О.В. Маслеева [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2020. - 175 с.
11. Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов : Учебник / В.С. Волков. - М. : Изд. центр "Академия", 2011. - 368 с.

в) Интернет-ресурсы, базы данных:

1. Ковалева, А. Н. Проведение патентного поиска : учебно-методическое пособие / А. Н. Ковалева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163895>
2. Научно-технический журнал «Электричество» (URL: <https://etr1880.mpei.ru/>)
3. Электронный научно-технический журнал «Силовая электроника» (URL: <https://power-e.ru/>)
4. Научно-технический журнал «Электроника и электрооборудование транспорта» (URL <https://npptez.ru/magazine/>)
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (URL: <https://elibrary.ru/>)

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

ФИО

« ____ » _____ 20 ____ г

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

Направленность (профиль) (специализация) _____
(наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.)
(шифр)

1. Тема ВКР _____

утверждена приказом по вузу от _____ № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

Нормоконтроль _____

7. Дата выдачи задания _____

| Код и содержание компетенции | Задание | Проектируемый результат | Отметка о выполнении |
|------------------------------|---------|-------------------------|----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

(подпись)

Руководитель _____ (ФИО)

Задание принял к исполнению _____ (дата)

Студент _____ (подпись) _____ (ФИО)

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

**автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО**

| Требования к профессиональной подготовке | Оценивание результатов компетенций | | | | |
|--|------------------------------------|---|---|---|---|
| | * | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность | | | | | |
| Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования | | | | | |
| Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности | | | | | |
| Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем) | | | | | |
| Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи | | | | | |
| Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений | | | | | |
| Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы | | | | | |

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

(Ф.И.О.) (подпись)

Образец акта списания программ ГИА

наименование структурного подразделения

_____ 20__ г.

Акт списания программ ГИА

Акт составлен:

- 1 _____,
Ф.И.О., руководитель структурного подразделения
- 2 _____,
Ф.И.О., должность
- 3 _____,

| № п/п Ф.И.О. должность | Код и наименование направления подготовки | Направленность образовательной программы | Форма обучения | Год разработки программы | Составитель(и) |
|------------------------------|--|--|-------------------|-----------------------------|----------------|
| | | | | | |

| | |
|---------|-----------|
| _____ | / _____ / |
| подпись | Ф.И.О. |
| _____ | / _____ / |
| подпись | Ф.И.О. |
| _____ | / _____ / |
| подпись | Ф.И.О. |

Лист дополнений и изменений в программе ГИА

**Дополнения и изменения в программе
государственной итоговой аттестации**

Утверждаю
Директор института

(подпись, расшифровка подписи)
“ _____ ” _____ 20... г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

.....;
.....

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института _____ :

Протокол заседания от « _____ » _____ 20__ г. № _____

СОГЛАСОВАНО(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела УМУ _____

личная подпись расшифровка подписи дата_

Лист регистрации изменений

| Номер изменения | Дата введения изменения | Номера разделов, пунктов | Номер и дата приказа |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |