

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРИНЯТО**

решением Учёного совета  
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 4 от «25» 04 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

\_\_\_\_\_ А.Я. Аноприенко  
«28» \_\_\_\_\_ 2025 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита  
выпускной квалификационной работы**

Направление  
подготовки:

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Специализация /  
направленность  
(профиль):

**Электромеханические системы автоматизации и  
электропривод**

Уровень высшего  
образования:

**Магистратура**

Квалификация:

**Магистр**

Составитель(и):

зав. каф., к.т.н.

\_\_\_\_\_ П.И. Розкаряка

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО  
кафедра «Электропривод и автоматизация  
промышленных установок»

Протокол от 03 . 04 .2025 года № 11

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ П.И. Розкаряка

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией  
ДонНТУ по направлению подготовки 13.04.02  
Электроэнергетика и электротехника

Протокол от 11 . 04 .2025 года № 4

Председатель \_\_\_\_\_ С.Н. Ткаченко

Донецк, 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) / специализация «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» для 2025 года приёма.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы является составной частью государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) / специализация «Электромеханические системы автоматизации и электропривод».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 з.е.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем образовании. Обучающийся, не выполнивший выпускную квалификационную работу в положенный срок, либо не подтвердивший в процессе защиты выпускной квалификационной работы соответствие уровня подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования соответствующего направления подготовки, подлежит отчислению из ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ В ХОДЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-1.1 Владеет современными педагогическими технологиями; формами и методами групповой педагогической деятельности; способен использовать дидактические знания и способы деятельности на практике.

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ОПК-2.1 Умеет проводить научно-исследовательские и патентные исследования; владеет навыками составления отчетов о научно-технических и патентных исследованиях, составления заявочных материалов на новые объекты интеллектуальной промышленной собственности.

ОПК-2.2 Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с привлечением современных средств САПР.

ПК-1 Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

ПК-1.1 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа для компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности

ПК-1.2 Владеет методами анализа и синтеза оптимальных законов управления электроприводом и особенностями их реализации на современной элементной базе

ПК-2 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности

ПК-2.1 Владеет методами проектирования электромеханических систем автоматизации в специализированных программных средствах

ПК-2.2 Демонстрирует знание методик разработки математических моделей объектов профессиональной деятельности

ПК-3 Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

ПК-3.1 Демонстрирует знание методик проектирования новых объектов профессиональной деятельности

ПК-3.2 Уметь выбирать серийное коммуникационное оборудование систем автоматизации

ПК-3.3 Демонстрирует навыки программной реализации систем управления объектов профессиональной деятельности

ПК-3.4 Демонстрирует знания современных тенденций развития объектов профессиональной деятельности

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.5 Владеет методами выбора и наладки систем электропривода на базе современного комплексного электропривода; применяет типовые технические решения и примеры схем современных электроприводов                                                                                          |
| ПК-4 Способностью к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электромеханического и электротехнического оборудования                                                                                                                                               |
| ПК-4.1 Владеет навыками расчета и наладки типовых цифровых систем управления, применяющихся в электромеханических и электротехнических системах                                                                                                                                            |
| ПК-4.2 Демонстрирует навыки монтажа, регулировки и наладки элементов электромеханических и электротехнических систем                                                                                                                                                                       |
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                                                            |
| УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования                                                                                                                      |
| УК-1.2 Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования                                                                                                                                                          |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                                                                                       |
| УК-2.1 Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                                                                                |
| УК-3.1 Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия                                                                               |
| УК-3.2 Демонстрирует знания основных теорий социологии труда, сущность труда, его социальные аспекты.                                                                                                                                                                                      |
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                                                                            |
| УК-4.1 Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия                                                                                                                                 |
| УК-4.2 Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач                                                                                                                                                           |
| УК-4.3 Демонстрирует знания о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения.                                                                                                                                                 |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                      |
| УК-5.1 Успешно взаимодействует с представителями различных культур                                                                                                                                                                                                                         |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                                                                           |
| УК-6.1 Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов                                                                                                                  |
| УК-6.2 Демонстрирует знание общественных, экономических и гражданско-правовых отношений, в т. ч. правовое регулирование, охрану объектов интеллектуальной собственности, защиту прав владельцев охраняемых объектов.                                                                       |

### 3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

| Код | Наименования видов работ                                                                               | Часов | Литература                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
|     | <b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>                                                                 |       |                                                                 |
| 1.1 | Проработка полученного задания. Анализ литературных источников. Подготовка общей части.                | 50    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 |
| 1.2 | Консультации руководителя ВКР. Детализация и конкретизация задания на ВКР. Планирование структуры ВКР. | 20    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 |
|     | <b>Раздел 2. Основной этап</b>                                                                         |       |                                                                 |
| 2.1 | Работа над разделами ВКР                                                                               | 184   | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 |
| 2.2 | Консультации руководителя ВКР и консультантов по разделам ВКР.                                         | 20    | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 |
|     | <b>Раздел 3. Заключительный этап</b>                                                                   |       |                                                                 |

|     |                                                          |    |                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Оформление пояснительной записки и графической части ВКР | 50 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5<br>Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 |
|-----|----------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|

#### 4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

##### 4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное или прикладное исследование, связанное с решением задач видов профессиональной деятельности. В зависимости от

поставленной цели магистерская диссертация может быть направлена на решение одной из следующих задач:

- выполнение теоретических и (или) экспериментальных исследований с целью получения научных результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования – поисковое научное исследование;

- решение актуальной практической задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности в отрасли по направлению подготовки – практико-ориентированное научное исследование.

При выборе темы ВКР следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки;

- результаты научных исследований и проектно-конструкторских работ, полученные студентом на предыдущих этапах обучения (при выполнении НИРС и соответствующих курсовых проектов и практик);

- степень разработанности и освещённости в литературе решения аналогичных задач;

- возможность получения производственных данных и практических материалов процессе работы над ВКР;

- в максимально возможной степени место будущей работы выпускника;

- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет выполнена ВКР.

##### 4.2. Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

1) пояснительная записка ВКР: титульный лист; задание; реферат; содержание; введение; основная часть (разделы и подразделы); заключение; список использованных источников; приложения;

2) графическая часть ВКР.

Основная часть пояснительной записки должна содержать: данные, отражающие суть, методику и основные результаты выполненной работы, обоснование выбора принятого направления работы, методы решения задач и их сравнительные оценки, анализ результатов выполненных теоретических исследований, методы исследований и расчетов. Проектная часть работы заключается в проработке прикладного аспекта осуществляемого исследования.

Исследовательская (теоретическая) часть работы заключается в разработке теоретических положений определенного раздела электроэнергетики и электротехники, а также подтверждении правильности полученных результатов с помощью математического моделирования или испытаний макетного образца.

В зависимости от особенностей выполняемой работы основную часть излагают в виде сочетания текста, иллюстраций и таблиц.

Наименование разделов и их содержание, объем пояснительной записки нормируется требованиями методических указаний и согласовываются с руководителем.

Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений. При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей графического материала (листов) с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей) определяется руководителем ВКР.

##### 4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

ВКР оформляется в виде пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке приводятся теоретическое и расчетное обоснование принятых в работе решений. В графической части принятые решения представляются в виде чертежей, схем графиков, диаграмм. Текстовая и графическая части выполняются согласно требований действующих нормативных документов (ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, ЕСКД). Текст пояснительной записки структурируется в соответствии с содержанием на главы, разделы. Все заимствованные из литературы положения и фактические данные должны снабжаться ссылками на источники информации, полный перечень которых приводится в виде списка используемых источников.

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР.

##### 4.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок подготовки ВКР и процедура её защиты регламентируется «Порядком проведения государственной итоговой

аттестации по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

ВКР выполняется студентом самостоятельно в соответствии с заданием, выдаваемым ему после выхода приказа

ректора "Об утверждении тем выпускных квалификационных работ". В соответствии календарным планом-графиком разработки и выполнения ВКР прорабатывается литература и технические материалы, составляется содержание ВКР в полном объеме, выполняются разделы ВКР, проводятся консультации, обсуждаются материалы законченной ВКР с руководителем и консультантами, редактируется и оформляется ВКР как документ. Электронная версия ВКР в формате doc (docx) и pdf представляется руководителю ВКР для ее размещения в ЭБС и проверки на наличие заимствований не позднее чем за 15 дней до намеченной даты защиты.

#### 4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

Процедура защиты ВКР включает: устный доклад студента с использованием графических и презентационных материалов, ответы на вопросы, оглашение отзыва и рецензии, заключительное слово, утверждение оценки за ВКР и объявление результатов ее защиты. Длительность процедуры защиты ВКР не должна превышать 30 мин. При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается квалификация «магистр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

#### 5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы

Обучающемуся в процессе защиты ВКР могут задаваться вопросы, связанные проблематикой, содержанием и основными вопросами, рассмотренными в ВКР, в том числе:

- об актуальности работы, теоретической и практической значимости ВКР;
- об основных подходах, идеях, технических решениях, принятых при выполнении ВКР;
- о научных и инженерных методиках, использованных при решении задач ВКР, теоретических основах выполненных в ВКР расчетов;
- об основных результатах, полученных при выполнении ВКР;
- об областях производства, в которых возможно внедрение результатов ВКР;
- о необходимых мерах безопасности и охраны труда при внедрении в производство результатов ВКР;
- об ожидаемом экономическом (и/или социальном) эффекте от внедрения результатов ВКР.

#### 5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства;
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры;
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения; обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- объем и глубина проработки темы, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; апробирование результатов исследования;
- выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования;
- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР требованиям, установленным в Университете для соответствующих видов работ; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям, установленным в Университете, и ГОСТов;
- уровень подготовки и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты работы с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки.

По результатам защиты ВКР перед ГЭК выставляются следующие оценки:

- «Отлично» – задание на ВКР выполнено в полном объеме; содержание и оформление ВКР соответствуют предъявляемым требованиям; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, без или с несущественными замечаниями; при защите ВКР обучающийся на вопросы дает полные и точные ответы, демонстрирует отличную теоретическую подготовку;
- «Хорошо» – задание на ВКР выполнено в полном объеме; содержание и оформление ВКР соответствуют предъявляемым требованиям; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, но к работе имеются замечания; при защите ВКР обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;
- «Удовлетворительно» – задание на ВКР в целом выполнено; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала работе; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, но к работе имеются существенные замечания; при защите ВКР обучающийся в ответах на вопросы допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;
- «Неудовлетворительно» – задание на ВКР не выполнено либо имеются существенные замечания по содержанию и

оформлению работы; рецензия и отзыв руководителя ВКР отрицательные, либо содержат существенные замечания к работе; при защите ВКР у обучающегося выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### **6.1.1. Основная литература**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Емельянов, А. П., Вершинин, В. И., Козярук, А. Е. Электропривод машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. - 300 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78137.html">https://www.iprbookshop.ru/78137.html</a>                                                                                               |
| Л1.2 | Телегуз, А. А. Электропривод. Electrical drive [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 98 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98776.html">https://www.iprbookshop.ru/98776.html</a>                                                                                                                           |
| Л1.3 | Елизаров, И. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 112 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115750.html">https://www.iprbookshop.ru/115750.html</a>                                                   |
| Л1.4 | Елизаров, И. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 80 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122986.html">https://www.iprbookshop.ru/122986.html</a>                                                    |
| Л1.5 | Сысенко, В. Т. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 64 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/126613.html">https://www.iprbookshop.ru/126613.html</a>                                                                                                            |
| Л1.6 | Левин, П. Н., Бойков, А. И. Классические и современные методы построения регуляторов электропривода: принципы построения и настройки систем управления электроприводами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 81 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/128710.html">https://www.iprbookshop.ru/128710.html</a> |

#### **6.1.2. Дополнительная литература**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - 270 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/90425.html">https://www.iprbookshop.ru/90425.html</a>                                                                                                                        |
| Л2.2 | Фираго, Б. И., Васильев, Д. С. Векторные системы управления электроприводами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2016. - 160 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/90750.html">https://www.iprbookshop.ru/90750.html</a>                                                                                          |
| Л2.3 | Дементьев, Ю. Н., Завьялов, В. М., Кояин, Н. В., Удут, Л. С. Асинхронный частотно-регулируемый электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2017. - 404 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84008.html">https://www.iprbookshop.ru/84008.html</a> |
| Л2.4 | Медведев, В. А. Системы управления электроприводами роботов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 194 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93291.html">https://www.iprbookshop.ru/93291.html</a>                                                           |
| Л2.5 | Муконин, А. К., Романов, А. В., Трубецкой, В. А. Основы теории электроприводов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 170 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108321.html">https://www.iprbookshop.ru/108321.html</a>                                                                                     |

#### **6.1.3. Методические разработки**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Светличный А.В., Хрипко И.Н. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы магистра [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/21/m6064.pdf">http://ed.donntu.ru/books/21/m6064.pdf</a> |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

|       |                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1 | OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, |
| 6.3.2 | Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -  |
| 6.3.3 | лицензия GNU GPL                                                                                    |

### **6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

|       |               |
|-------|---------------|
| 6.4.1 | ЭБС IPR SMART |
| 6.4.2 | ЭБС ДОННТУ    |

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Аудитория 8.303 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект проекционной аппаратуры;- компьютер для проекционной аппаратуры- доска стеклянная;- экран проекционный ELIT SCREENS M119XWS1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2 | Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3 | <p>Аудитория 8.205 - (компьютерный класс), учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ,помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры C-2,8; C/6 Celeron 2,8 GHz/MB:ASVS P5PL2 573445/RAM:2x256Mb DDR2 73547355/Video:FSVSx550HM128M044235/HDD:Samsung HD080HJ 742480/FDD:FLPS 754716/DVD-ROM: LG GDR8164B 215566;</p> <p>- компьютер.P.DualCore.E2180 2.0PentiumDualCore E2180/2Gb/160G/Fdd/DVD-RW – 3 шт.;</p> <p>- монитор 19" SamsungSM943N;</p> <p>- принтер.HP-LJ-1100</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.4 | <p>Аудитория 8.105 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : 1) Лабораторный стенд для исследования электропривода лиф-та на имитационной модели с помощью программируемого логического контроллера Zelio Logic;2) Лабораторный стенд для исследования электропривода мос-тового крана на имитационной модели с помощью программи-руемого логического контроллера Zelio Logic;3) Лабораторный стенд для исследования электропривода шахтной подъемной установки на имитационной модели с по-мощью модуля удаленного ввода-вывода SLIO;4) Лабораторный стенд для исследования системы управления электромеханической инвалидной коляски InvaCare;5) Лабораторный стенд для исследования системы силового управления ручной инвалидной коляской;6) Вспомогательный робот-манипулятор для людей-меопатов Manus;7) Комплект проекционного оборудования;8) Лабораторный стенд для исследования электропривода лиф-та на имитационной модели с помощью программируемого логического контроллера Unitronics;9) Лабораторный стенд для исследования электропривода шахтной подъемной установк</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.5 | <p>Аудитория 8.109 - Специализированная лаборатория комплектных электроприводов и автоматизированных устройств, помещение для выполнения лабораторных работ : 1) Лабораторный стенд по исследованию и управлению тепло-выми процессами с помощью программируемого логического контроллера VIPA, и регуляторов ОВЕН ТРМ 151 и ОВЕН 202;</p> <p>2) Лабораторный стенд для исследования комплектного элек-тропривода постоянного тока на базе тиристорного преобразо-вателя Mentor II;</p> <p>3) Лабораторный стенд для исследования системы управления синхронным двигателем с постоянными магнитами на базе преобразователя частоты Unidrive SP;</p> <p>4) Лабораторный стенд по исследованию преобразователя час-тоты Unidrive SP для управления асинхронным электроприво-дом в векторном режиме;</p> <p>5) Лабораторный стенд для исследования комплектного элек-тропривода с синхронным двигателем с постоянными магнита-ми и преобразователем частоты Unidrive SP;</p> <p>6) Лабораторный стенд по исследованию системы скалярного частотного управления асинхронным электроприводом на базе преобразователя частоты Comander SK;</p> <p>7) Лабораторный стенд для исследования частотно-управляемого электропривода на базе преобразователя частоты Lenze 8200;</p> <p>8) Лабораторный стенд с параметрированием контроллера сервопреобразователя Lenze 9300 для работы в режимах управ-ления скоростью и позиционирования;</p> <p>9) Лабораторный стенд для исследования электропривода ша-гового двигателя с использованием драйвера MD5-MF14;</p> <p>10) Лабораторный стенд для исследования плавного пуска асин-хронного двигателя с помощью устройства Soft Starter;</p> <p>11) Лабораторный стенд по исследованию системы управления электроприводом постоянного тока на базе комплектного элек-тропривода БТУ-3601 и ABB DCS 800.</p> |
| 7.6 | <p>Аудитория 8.113 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : 1) Лабораторный стенд по исследованию частотно-регулируемого электропривода на базе преобразователя часто-ты Micromaster 440;2) Лабораторный стенд по исследованию алгоритмов векторно-го управления асинхронным электроприводом;3) Лабораторный стенд по исследованию системы скалярного частотного управления асинхронным электроприводом на базе преобразователя частоты Altivar 4;4) Лабораторный стенд по исследованию системы цифрового управления электроприводом постоянного тока;5) Лабораторный стенд по исследованию системы электропри-вода по схеме «Тиристорный преобразователь напряжения - асинхронный двигатель»;6) Лабораторный стенд по исследованию энергосберегающих алгоритмов частотного управления асинхронным двигателем на базе преобразователя частоты ACS 550;7) Лабораторный стенд по исследованию системы электропри-вода постоянного тока при регулировании скорости во второй зоне;8) Лабораторный стенд по исследованию системы управления электроприводом постоянного тока на базе компл</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |