

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕДЖДЕНИЕ 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

«25» 04 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):

Микропроцессорные системы управления
возобновляемыми источниками энергии

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Квалификация:

Магистр

Составитель(и):

доцент, к.т.н.

С.Н. Ткаченко

доцент, к.т.н.

В.И. Калашников

РАССМОТREНО И ПРИНЯТО
кафедра «Электрические станции»

Протокол от 10.04.2025 года № 9

Зав. кафедрой С.Н. Ткаченко

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 «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии» 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 «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии».

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 участвовать в процессе научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики и электротехники

ПК-1.1 Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и подходы, а также средства решения задачи

ПК-1.2 Формирует цели исследования, выбирает пути, критерии и показатели достижения целей, выявляет ключевые приоритеты решения задач

ПК-1.3 Проводит качественный анализ объектов профессиональной деятельности

ПК-1.4 Совершенствует или разрабатывает для последующего применения модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизирует параметры

ПК-1.5 Подготавливает научно-технические отчёты, рефераты и публикации по результатам выполненных научных исследований

ПК-1.6 Демонстрирует знания принципов построения, особенностей функционирования и методов расчёта параметров срабатывания современных цифровых защит объектов электроэнергетических систем

ПК-1.7 Демонстрирует знания организации и особенностей функционирования систем управления ветровыми электроустановками

ПК-1.8 Демонстрирует знания принципов построения, особенностей функционирования и методов расчёта параметров Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии

ПК-2 Способен осуществлять управление проектами разработки объектов в сфере профессиональной деятельности

	ПК-2.1 Демонстрирует понимание обобщенной модели оценивания электромагнитной совместимости в электрических системах и оценивания влияния сетевых помех электромагнитной совместимости на электроприёмники и основное силовое оборудование электрических систем
	ПК-2.2 Демонстрирует знания теоретических основ водородной энергетики на основе возобновляемых источников энергии
	ПК-2.3 Владеет знаниями принципов построения, функциональных особенностей, способах управления и особенностях проектирования фотоэлектрических электростанций
	ПК-2.4 Демонстрирует понимание принципов построения объектов возобновляемой энергетики с использованием схемотехники силовой электроники
	ПК-2.5 Владеет знаниями принципов построения систем цифрового регулирования, противоаварийной автоматики и противоаварийного управления, а также методами ликвидации аварийных режимов в электроэнергетических системах
	ПК-2.6 Демонстрирует знания принципов построения и особенностей функционирования автоматизированных систем управления электростанциями
	ПК-2.7 Демонстрирует знания принципов построения и функционирования интеллектуальных электроэнергетических систем с большой долей возобновляемых источников энергии
ПК-3 Способен участвовать в процессе наладки и эксплуатации объектов в сфере профессиональной деятельности	
ПК-3.1 Владеет методами моделирования энергоустановок на основе топливных элементов	
ПК-3.2 Владеет методами расчёта надёжности и проведения диагностирования объектов профессиональной деятельности	
ПК-3.3 Владеет базовыми знаниями о режимах работы и особенностях технической эксплуатации электрической части электростанций и подстанций	
ПК-3.4 Владеет навыками применения основ теории автоматического управления в устройствах автоматики объектов профессиональной деятельности	
ПК-3.5 Владеет принципами построения интеллектуального управления возобновляемыми источниками энергии и методами их анализа	
ПК-3.6 Владеет базовыми знаниями о режимах работы и особенностях режимов работы энергоустановок на основе топливных элементов	
ПК-3.7 Владеет знаниями об особенностях построения, эксплуатации и функционирования интеллектуальных энергосберегающих систем	
ПК-3.8 Владеет знаниями об особенностях построения, эксплуатации и функционирования автономных энергетических 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-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-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	

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ			
Код	Наименование видов работ	Часов	Литература
	Раздел 1. Подготовительный этап.		
1.1	Проработка полученного задания. Анализ литературных источников. Подготовка общей части	60	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.2	Консультации руководителя ВКР. Детализация и конкретизация задания на ВКР. Планирование структуры ВКР	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
	Раздел 2. Основной этап.		
2.1	Работа над разделами ВКР	180	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
2.2	Консультации руководителя ВКР и консультантов по разделам ВКР	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
	Раздел 3. Заключительный этап.		
3.1	Оформление пояснительной записки и графической части ВКР	34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
3.2	Подготовка к защите и защита ВКР перед ГЭК	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
3.3	Консультации руководителя ВКР	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1

4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	
4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ	
1. Моделирование режимов работы ветрогенераторной установки; 2. Исследование комбинированной автономной установки на возобновляемых источниках энергии; 3. Применение микроконтроллеров в сетях управления возобновляемыми источниками энергии; 4. Исследование автономной системы электропитания на базе солнечного генератора; 5. Математическая модель солнце-следящей системы; 6. Применение микроконтроллеров в системах управления возобновляемыми источниками энергии; 7. Системы управления накопителями энергии; 8. Системы управления водородными установками; 9. Методы увеличения выработки мощности фотоэлектрических установок; 10. Исследование систем привода электромобиля; 11. Совершенствование систем управления энергоустановками на базе возобновляемых источников энергии; 12. Исследование способов повышения точности отработки гармонических воздействий в системах программного управления электроприводами; 13. Оптимизация режимов работы фотоэлектрических установок; 14. Анализ режимов работы летучих ножниц прокатных станов.	
4.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы	
Требования к содержанию и структуре ВКР устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».	
ВКР должна иметь следующую структуру:	
<ul style="list-style-type: none"> ● пояснительная записка ВКР: - титульный лист; - реферат на русском языке; - реферат на английском языке; - содержание; - введение; - основная часть (разделы и подразделы); - заключение; - список использованных источников; - приложения; ● демонстрационный материал ВКР. 	
Основная часть пояснительной записки должна содержать: аналитический обзор, включая патентные исследования и постановку проблемы; исследования по выбранной тематике (теоретические исследования и аналитические	

решения, алгоритмы, схемы экспериментальных установок); разработку технических решений по практической реализации, оценку результатов выполненных исследований. Рекомендуемый объем текстовой части – до 100 страниц.

Демонстрационная (презентативная) часть ВКР выполняется в комбинированном виде, который предусматривает демонстрационный материал (презентации), подготовленный в программе Microsoft Power Point (файл с расширением .ppt подается на любом носителе информации) и 5 комплектов бумажных копий демонстрационных слайдов презентации формата А4, которые предоставляются непосредственно членам ГАК. Содержание слайдов электронной презентации определяется выпускником и руководителем ВКР и составляет от 7 до 15 штук.

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 записи 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

Критерии оценивания при защите ВКР

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	Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 460 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/47686.html
Л1.2	Шилин, А. А., Однокопылов, И. Г., Воронина, Н. А., Паюк, Л. А. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2020. - 154 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134329.html
Л1.3	Власов, В. К. Ветроэнергетические установки [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124012.html
Л1.4	Колкер, А. Б. Информационные сети и коммуникации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 99 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126492.html
Л1.5	Власов, В. К. Ветродвигатели. Теория и практика [Электронный ресурс].. - Москва: Техносфера, 2020. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99114.html

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Лукутин, Б. В., Муравлев, И. О., Плотников, И. А. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 120 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55208.html
Л2.2	Симаков, Г. М., Бородин, А. М., Котин, Д. А., Панкрац, Ю. В. Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91602.html
Л2.3	Тремясов, В. А., Кенден, К. В. Фотоэлектрические и гидроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения [Электронный ресурс]:монография. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84181.html
Л2.4	Лайко, Н. В., Карпасюк, И. В. Математика и вычисления в Mathcad [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 70 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115494.html

6.1.3. Методические разработки

Л3.1	Калашников В. И., Минтус А. Н. Методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы магистра [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:по направлению подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" магистерской программе "Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5849.pdf
------	---

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, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D LT V12 - студенческая бесплатная версия, PTC Mathcad Express - студенческая бесплатная версия, SMathStudio-0.98 - бесплатная версия, Mathcad Express - бесплатная версия, LibraCAD 2.1 - бесплатная лицензия, FreeMat - бесплатная лицензия, Digsilent PowerFactory 14.0 - лицензия.
-------	---

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 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.
-----	--

7.2	Аудитория 8.207 - Специализированная лаборатория систем программного управления, помещение для выполнения лабораторных работ : - компьютер с выходом в сеть (13шт.); - стенды (7шт.); - доска
-----	---

7.3	Аудитория 8.208 - Специализированная лаборатория систем автоматизированного электропривода, помещение для выполнения лабораторных работ : -
-----	---

7.4	Аудитория 8.208а - Специализированная лаборатория возобновляемых источников электроэнергии, помещение для выполнения лабораторных работ : - компьютер с выходом в сеть (4шт.); - стенды (4шт.); - ксерокс (1шт.); - принтер (2шт.).
-----	--