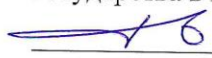


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)

Образовательный департамент ПИИП Союзного государства в ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательного
департамента ПИИП Союзного
государства в ПсковГУ

 Д.В. Грицев

« 28 » ноября 20 22 г.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 Г.А. Серебрякова

« 29 » ноября 20 22 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Магистерская программа

«Электроприводы и системы управления электроприводов»

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Квалификация выпускника - магистр

Псков
2022

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании образовательного департамента ПИШ Союзного государства в ПсковГУ, протокол № 3 от «16» ноября 2022 г.

Руководитель образовательного департамента ПИШ Союзного государства в ПсковГУ
«16» ноября 2022 г.



Д.В. Гринёв

Обновление Программы государственной итоговой аттестации (ГИА)

На 20__ / 20__ учебный год:
программа ГИА обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения _____, протокол № __ от __.__.20__ г.

На 20__ / 20__ учебный год:
программа ГИА обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения _____, протокол № __ от __.__.20__ г.

На 20__ / 20__ учебный год:
программа ГИА обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения _____, протокол № __ от __.__.20__ г.

Обновление программы государственной итоговой аттестации (ГИА):

Программа ГИА основной профессиональной образовательной программы высшего образования - магистерская программа «Электроприводы и системы управления электроприводов», по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника рассмотрена и рекомендована к утверждению на Ученом совете ПсковГУ.

На 2024 / 2025 учебный год:

ОПОП ВО обновлена в соответствии с решением Ученого совета ПсковГУ

от «___» _____ 20__ г. протокол № ____.

Лист изменений № ____ к характеристике основной профессиональной образовательной программы.

На 2024 / 2025 учебный год:

Программа ГИА обновлена в соответствии с протоколом заседания отделения электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства от «25» апреля 2024 г. протокол № 9.

Лист изменений № ____ к характеристике основной профессиональной образовательной программы.

1. Пояснительная записка

1.1. Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроприводы и системы управления электроприводов» определяет цель, задачи, структуру, содержание, порядок государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации (далее - ГИА), состав и функции государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями) регламентируются Порядком проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом от 06.07.2016 № 204 (в редакции приказа от 30.11.2017 № 392).

1.2. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (утв. приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147) и основной профессиональной образовательной программы профиля «Электроприводы и системы управления электроприводов» с оценкой степени указанного соответствия.

1.3. Задачи государственной итоговой аттестации:

– оценить готовность выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, а именно 40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами; 40.180 Специалист по проектированию систем электропривода;

– оценить готовность выпускника решать следующие профессиональные задачи:

разработка структуры проектируемой системы с учетом современного уровня техники; выбор оборудования проектируемой системы;

разработка пояснительной записки на разных этапах проектирования; определение патентной чистоты принятых технических решений и составление заявки на изобретение;

определение параметров системы управления, необходимые для обеспечения заданного качества характеристик системы;

составление и реализация алгоритма работы системы с учетом заданных функций и характеристик;

анализ характеристик системы и оценка возможности улучшения их параметров.

– выявить уровень сформированности у выпускника результатов освоения ОПОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке(-ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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

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

ПК-1. Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы.

ПК-2. Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам.

2. Структура государственной итоговой аттестации

2.1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроприводы и системы управления электроприводов, проводится в форме:

– защиты выпускной квалификационной работы в виде ВКР магистра (магистерской диссертации).

2.2. Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

3. Содержание и порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен при итоговой аттестации не проводится.

4. Требования к выпускным квалификационным работам

4.1. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника(ов) к самостоятельной профессиональной деятельности.

4.2. Выпускная квалификационная работа выполняется в виде ВКР магистра (магистерской диссертации).

Магистерская диссертация представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника (-ов) к самостоятельной профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация должна соответствовать таким требованиям, как:

- 1) необходимый теоретический и (или) прикладной уровень;
- 2) требуемый процентный уровень оригинальности, установленный в вузе для магистерских диссертаций;
- 3) обоснование актуальности выбранного направления исследования в теоретическом, методическом и прикладном отношении;
- 4) использование актуальных литературных источников и иных материалов;
- 5) освещение вопросов теории и практики проблематики исследования с обоснованием личной позиции выпускника магистратуры;
- 6) раскрытие проблем, поставленных перед обучающимся в магистерской диссертации;
- 7) привлечение практического материала по обозначенной проблематике;
- 8) наличие выводов и конкретных предложений по проблематике исследования.

Основными задачами подготовки выпускниками ВКР являются:

- демонстрация необходимого теоретического и прикладного уровня подготовки в результате обучения;

- умение обосновать актуальность выбранного направления исследования и использовать современные литературные источники и иные материалы, в том числе сети Internet;

- способность раскрыть проблему, поставленную перед обучающимся в магистерской диссертации с привлечением практического материала по обозначенной проблематике;

- умение оформить в соответствии с требованиями ВКР с обязательным наличием выводов и конкретных предложений по проблематике исследования.

Этапы выполнения ВКР:

- преддипломная практика, в рамках которой систематизируются сведения по научно-исследовательской работе и научно-исследовательской практике на предыдущих этапах изучения, формируется окончательно тема ВКР;

- оформление ВКР (текст пояснительной записки, документация, необходимая для представления ВКР к защите);

- предзащита и защита ВКР.

Магистерская диссертация представляет собой квалификационную работу, содержащую совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором(ами) для публичной защиты, имеющую внутреннее единство, свидетельствующее о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования, используя теоретические знания и практические навыки.

Магистерская диссертация является законченным научным исследованием, в котором содержится постановка и решение задачи, имеющей теоретическое и (или) практическое значение для электротехнических установок и систем электропривода в различных технологиях его применения, либо изложены сделанные автором(ами) научно-обоснованные разработки, обеспечивающие решение конкретных прикладных задач электроэнергетики и электротехники, в том числе учебно-методического характера.

Магистерская диссертация должна содержать обоснование выбора темы исследования, актуальности и научной новизны поставленной задачи, обзор литературы по теме ВКР, обоснование выбора методики исследования, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список использованной литературы, заключение и оглавление.

Магистерская диссертация должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал.

Диссертация представляется на защиту в виде пояснительной записки и дискеты с ее компьютерной копией. Пояснительная записка должна быть переплетена и содержать 50 – 60 страниц машинописного текста, отпечатанного на принтере (14 кеглем через 1 компьютерный интервал на листах формата А4) с необходимым для пояснения количеством рисунков, графиков, таблиц и т.д. Объем приложений не ограничен и должен быть обусловлен необходимым и достаточным количеством информации, аргументирующей исходные положения и выводы, содержащиеся в основном тексте ВКР.

Графическая часть должна полностью иллюстрировать содержание доклада по диссертации и быть доступной для обозрения всеми членами ГЭК. Графическая часть может быть представлена 6 – 8 плакатами формата А1, либо презентациями (не менее 10-15) для показа на экране с обязательными

бумажными копиями для каждого ГЭК (формат А4), или любой комбинацией из этих визуальных средств.

Доклад магистранта должен обстоятельно отражать цель и постановку задачи диссертации с необходимыми аргументами, обоснование выбора методов и средств решения поставленных задач, полученные экспериментальные и теоретические результаты.

Не допускается замена устного сообщения мультимедийными аудиофрагментами (последние могут быть использованы лишь для иллюстрации экспериментальных результатов).

На доклад магистранта отводится 15 минут. После ответов на возникшие у членов ГЭК вопросы зачитывается отзыв руководителя и заслушивается выступление рецензента с оценкой работы.

Титульный лист диссертации соответствует установленному в ПсковГУ образцу.

Защита диссертации происходит на открытом заседании ГЭК с присутствием руководителя и рецензента (при необходимости). На защиту представляются:

- пояснительная записка с отзывом руководителя и рецензией,
- паспорт и зачетная книжка магистранта.

Рецензент по диссертационной работе назначается из числа ведущих преподавателей или научных работников других вузов, имеющих учёную степень, или представителей работодателей, имеющих высшее образование по направлению подготовки или специальности в области электроэнергетики и электротехники не позднее, чем за 1 месяц до защиты.

После защиты ГЭК принимает решение о присуждении квалифицированной степени магистра и выставляет 3 оценки (за работу, защиту и результирующую). Результирующая оценка идет в протокол и в зачетку.

5. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации

Фонд оценочных средств (ФОС) государственной итоговой аттестации состоит из открытой и закрытой частей.

Открытая часть ФОС государственной итоговой аттестации представлена в данном разделе программы государственной итоговой аттестации и включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы;
- описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Закрытая часть ФОС государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств

ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора от 27.12.2017 № 450 и является отдельным приложением к программе ГИА.

5.2. Фонд оценочных средств государственного экзамена не требуется.

Материалы по подготовке к защите ВКР и государственному экзамену размещены в ЭИОС ПсковГУ по адресам:

<https://do3.pskgu.ru/course/view.php?id=10460>

<https://do3.pskgu.ru/course/view.php?id=9503>

<https://do3.pskgu.ru/course/view.php?id=23581>

5.3. Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы

5.2.1. В рамках защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускниками следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке(-ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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

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

ПК-1. Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы.

ПК-2. Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам.

5.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания.

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе.

Оценивание сформированности компетенций выпускника осуществляется:

– Государственной экзаменационной комиссией (в процессе защиты ВКР).

– Рецензентом (рецензент оценивает качество выполнения ВКР по определённым критериям, отмечает достоинства и недостатки работы);

– Руководителем ВКР (в отзыве; оценивает умения и навыки выпускника и отмечает достоинства и недостатки).

При оценивании сформированности компетенций по освоению ОПОП используется традиционная шкала. Для каждого оценочного средства определены унифицированные критерии оценивания и их соответствие традиционной шкале.

При оценивании защиты выпускной квалификационной работы государственной экзаменационной комиссией учитываются результаты проверки ВКР на объем заимствования.

5.2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в ходе защиты выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ в соответствии с видами профессиональной деятельности выпускника:

1. Модернизация электротехнологических установок промышленных предприятий, организаций и учреждений, в том числе с применением электроприводов и их систем управления.

2. Электроэнергетические установки на основе возобновляемых источников энергии.

3. Системы скалярного и векторного управления электроприводами в современных технологических установках с электроприводами переменного тока.

4. Автономные электроэнергетические установки.

5. Преобразователи напряжения для электротехнологических установок и электроприводов.

6. Моделирование динамических переходных процессов сложных технологических установок и робототехнических систем.

7. Энергосбережения средствами электропривода и микропроцессорных устройств автоматики.

8. Современные цифровые, интеллектуальные производственные технологии и системы управления электроприводами и роботизированными комплексами.

9. Электроэнергетические установки в экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике.

10. Технологии, позволяющие противодействовать техногенным и киберугрозам.

5.2.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов ОПОП в ходе защиты выпускной квалификационной работы.

Оценка **«отлично»** выставляется, если в ВКР:

Актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в области электроэнергетики и электротехники, а также систем управления электротехнологическими комплексами в различных технологиях.

Показана значимость проведенного исследования в решении инженерных и научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование ВКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст ВКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если в ВКР:

Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если в ВКР:

Актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если в ВКР:

Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст ВКР не отличается логичностью изложения и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме, велика доля необоснованных заимствований.

6. Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

6.1. Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом их психофизического развития, индивидуальных особенностей и состояния здоровья в соответствии с пп.6.1 – 6.5 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённого приказом от от 06.07. 2016 № 204 (в редакции приказа от 30.11.2017 № 392).

Разработчики

Доцент отделения
электроэнергетики, электропривода
и систем автоматизации

А.И. Хитров

Доцент отделения
электроэнергетики, электропривода
и систем автоматизации

Ю.В. Домрачева

Эксперты

Генеральный директор
СП ЗАО «Альянс-ПМФ», к.т.н.



О.А. Тищенко

Заместитель генерального директора
АО «Центр перспективных технологий»
(г.Москва), руководитель обособленного
подразделения в г. Пскове



А.В. Робин